

Changes for the Better

用户手册

FX2N-5A 特殊功能模块

序 言

- 本手册中的文本说明，图表以及注释等内容都是为了指导读者能够正确地安装和操作 FX2N-5A 特殊功能模块。用户在安装和使用该模块之前请务必阅读并且理解手册的内容 。
- 有关连接的主要单元的信息，可以参考 FX0N/FX1N/FX2N/FX2NC 系列硬件手册和 FX 系列编程手册（II）来获取更加详尽的信息。
- 如果在安装 FX2N-5A 特殊功能模块的过程中有任何疑问的话，请务必向有资格的以及接受过适用于安装现场的国家标准知识的专业电气工程师咨询。
- 如果在 FX2N-5A 特殊功能模块的使用和操作方面有任何疑问的话, 请务必向最近的三菱电机的代理商咨询。
- 本手册发生修改时不另行通知。



FX2N-5A 特殊功能模块

用户手册

手册编号：JY997D11401
手册版本： A
日期：2003 年 12 月

用户使用 FX2N-5A 特殊功能模块的安全和保护准则

本手册为用户在使用 FX2N-5A 特殊功能模块时提供了所需的信息。该手册是面向那些受过专业培训的有专业能力的人员。这些人员具体包括以下几种；

a) 那些使用到与本手册中相关的产品，负责进行自动化设备的选型、设计、成套的工程师可以被视为是具备专业能力的，受过专业培训的，能够遵照当地和国家标准有资格完成任务的人员。这些工程师应该完全能够意识到关于自动化设备的安全方面内容。

b) 那些从事调试和维护的工程师也被视为是具备专业能力的，受过专业培训的，能够遵照当地和国家标准有资格完成任务的人员。这些工程师也应该就如何使用和维护完整的产品受过培训。包括对所有相关的技术资料中所提到的产品非常熟悉。所有维护工作都应该依照既定的安全措施。

c) 所有完成设备的操作人员（见注释）都应该受过专业培训，就如何在安全的条件下以及依据既定的安全措施使用产品。这些操作人员应该非常熟悉关于完成设备的实际操作方面的技术资料。

注释：本文中的‘完成设备’是指包含了或者使用到了本手册提及的相关产品的第三方制作的设备。

本手册中使用到的符号

在整本手册从头至尾将会出现某些符号，使用这些符号都是为了重点强调确保用户的人身安全以及设备的完整性。当下列的一些符号出现的时候，请务必阅读并且理解该符号表达的相关的注意事项。下面就先将使用到的每个符号所表达的意义简要作一说明 。

硬件方面的警告


1）表示出现的危险将**会**导致人身和财产的损失。


2）表示出现的危险**可能**会导致人身和财产的损失。



3）表示需要更加引起注意和进一步的解释。

软件方面的警告

4）表示当使用该软件时必须特别引起注意。

5）表示相关软件产品的用户应该注意到一些特别的要点。

6）表示需要引起注意和进一步的解释。

- 对于任何由于安装或者使用设备的结果而导致出现的相应的损失，三菱电机不会无理由地予以负责。
- 该手册中的所有的实例和图表仅仅是为了帮助用户更好地理解手册中要说明的内容，并不代表保证能够运转。三菱电机对于使用实际的产品按照这些插图中的实例进行运用不承担责任。
- 有关涉及到人身安全或是可靠性要求很高的情况下，请务必与三菱电机的代理商联系以取得更详尽的信息。

有关 CE 标志方面的注释

该通告并不保证所生产的模块是与根据下列标准的通告内容完全一致的模块。由用户 / 生产厂商来确认模块是否符合 EMC 标准。由用户 / 生产厂商来确认模块是否符合 LVD 标准。

EMC

下列的产品表示已经经过直接测试（针对认证的标准）和设计分析（产生一个技术文档），证明符合了电磁兼容方面(89/336/EEC)的欧洲指令。有关下记以外的各个产品的具体内容，还请参阅手册或是相关资料。

分类：可编程序控制器 (开放型设备)

模块：从 2003 年 12 月 1 日开始生产的

MELSEC FX2N 系列 FX2N-5A

标准	备注
EN50081-2:1993 电磁兼容 - 一般辐射标准工业环境	符合与该标准相关的所有项目。 (辐射发射和电源端子电压发射)
EN61131-2:1994 可编程序控制器 /A11:1996 -设备要求与测试。 /A12:2000	符合与该标准相关的所有项目。 (RF 抗干扰，高速脉冲群，ESD和阻尼振荡波)

可以联系当地的三菱电机的销售人员获取更多信息。



1. 简介

FX2N-5A 模拟量特殊功能模块有 4 路输入通道和 1 路输出通道。

输入通道接收模拟量信号并将其转换成相应的数字值。

输出通道获取一个数字值并且输出一个相应的模拟量信号。

1)模拟量信号输入可以选择电压输入或是电流输入。使用 PLC 主单元提供的 TO 指令来设定有效的模拟量输入信号。

PLC 指令用来选择对应每个相应通道的不同的模拟量输入信号的类型。

2)FX2N-5A 可以与 FX2N,FX2NC,FX1N 或是 FX0N 系列的可编程序控制器连接。(在以下都作为 PLC)。

3)两台 FX2N-5A 单元可以与一台 FX0N 主单元,FX0N 扩展单元,FX1N 主单元连接。

八台 FX2N-5A 单元可以与一台 FX2N 系列 PLC 连接。四台 FX2N-5A 单元可以与一台 FX2NC 系列 PLC 连接。

(要与 FX2NC 系列 PLC 连接时，需要使用使用 FX2NC-CNV-IF 。)

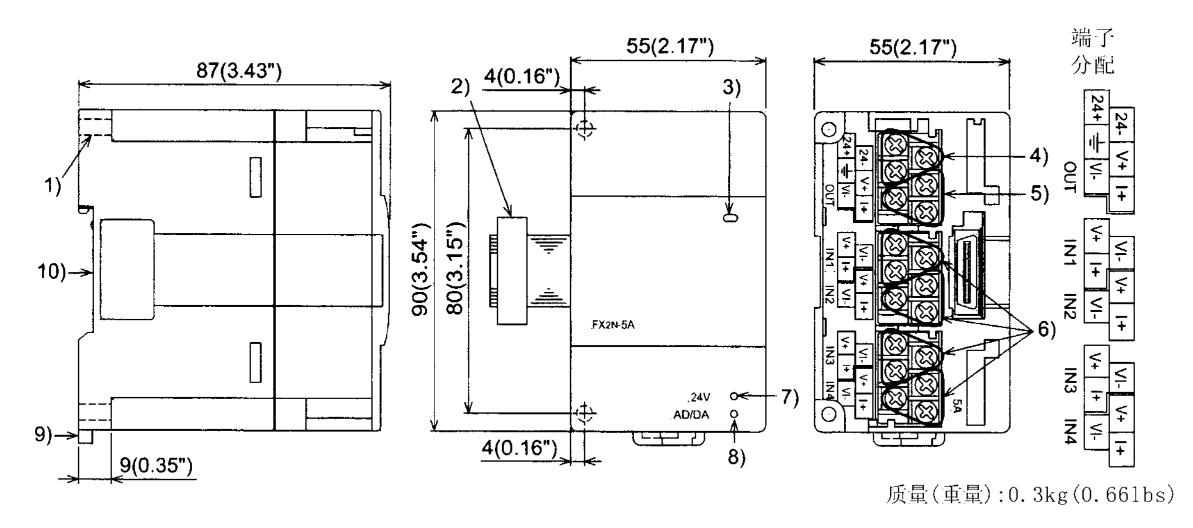
使用 FROM/TO 指令,通过 FX2N-5A 的缓冲存储器和 PLC 之间进行数据转换。

备忘录



2. 外部尺寸和组件

尺寸:mm(英寸)



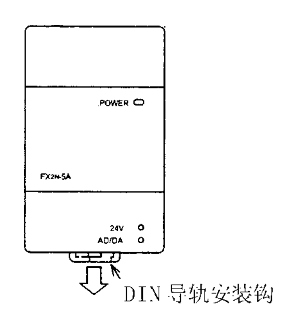
1) 直接安装孔(2- Φ 4.5) (0.18)
2) 扩展电缆
3) 电源指示灯 (LED)
   由可编程序控制器提供的 5V 电源来点亮该指示灯。
4) 电源接线端子 (螺丝端子：M3 (0.12))
5) 模拟量输出接线端子 (螺丝端子：M3 (0.12))
6) 模拟量输入接线端子(螺丝端子：M3 (0.12))
7) 24V 电源指示灯 (LED) 24V DC 为FX2N-5A 提供电源时该指示灯点亮。
8) AD/DA 转换指示灯 (LED)
   当 AD/DA 转换正常执行的时候会高速闪烁。
9) DIN 导轨安装夹子
10) DIN 导轨安装槽 (DIN 导轨宽度： 35mm 1.38″)

3. 安装

请将 FX2N-5A 安装在主单元，扩展单元，扩展模块或是FX0N/FX1N/FX2N/FX2NC 系列PLC 的特殊模块的右侧。

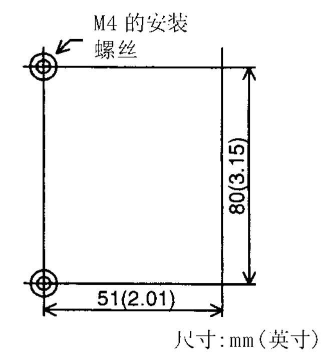
可以使用 DIN 导轨(宽度为35 mm 的 DIN46277) 安装FX2N-5A，或是使用M4 的螺丝直接安装。详细内容请参阅PLC 主单元随机附带的手册。

图 3.1: 使用DIN导轨进行安装



- FX2N-5A 可以安装在宽度为 35mm 的 DIN 导轨(DIN46277)上。要取下的时候,可以按下 DIN 导轨的安装钩,然后取下 FX2N-5A。

图 3.2: 直接安装



- 可以通过将螺丝(M4)插入到安装孔中来直接安装 FX2N-5A。有关间距和安装孔的位置，可以参考左图所示。

4. 与 PLC 的连接

通过扩展电缆将 FX2N-5A 连接在主单元，扩展单元或是FX0N,FX1N,FX2N,FX2NC 系列 PLC 的扩展模块的右侧。

要与一台 FX2NC 系列 PLC 的基本单元或是扩展模块连接的时候，要使用一台 FX2NC-CNV-IF。

请先确认一下电源的可用性以后,再决定可以与 FX0N,FX1N,FX2N 或是 FX2NCPLC 连接的 FX2N-5A 模块的数量。

从最靠近 PLC 基本单元的单元开始,将 0 到 7 的单元号按顺序自动分配给与 PLC 基本单元连接的每台特殊单元或是特殊模块。

通过使用主单元提供的 FROM/TO 指令，和 FX2N-5A 之间进行数据的读写。

备忘录

5. 接线

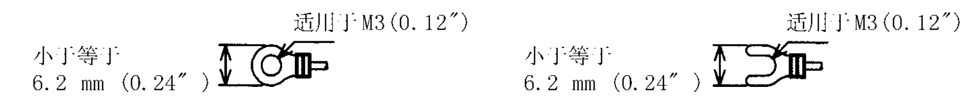
5.1 注意事项



1） 请勿将信号电缆靠近高压电源电缆接线，或是在一个走线槽中接线。否则可能产生干扰或是浪涌。请确保信号电缆与那些电源电缆之间的距离超出 100mm (3.94″)。

2） FX2N-5A 的接线端子使用 M3 (0.12″)的螺丝，压接型接线端子（如图所示）适合使用这些螺丝，所以适合用于电缆的接线。

图 5.1:压接型接线端子



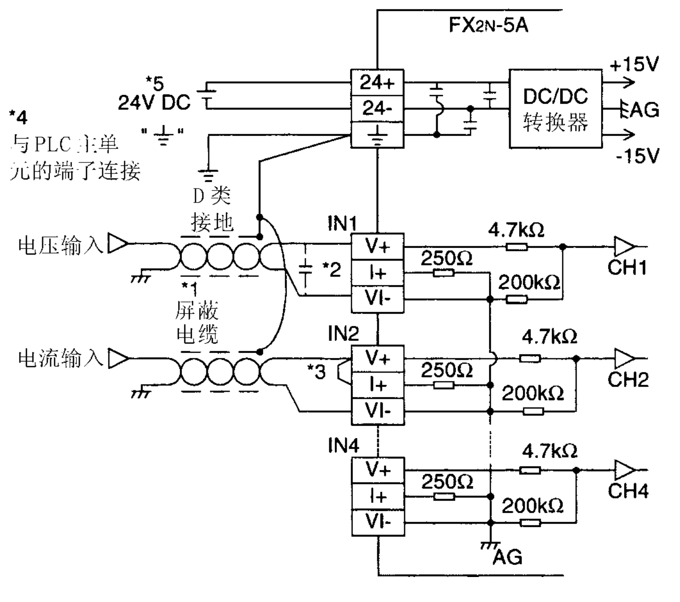
3） 拧接线端子的扭距为 0.5 到 0.8 N•m。请确保拧紧以防出错。

4） 在进行安装或是进行接线操作之前请切断电源，以防触电或是产品受损。

5） 在完成安装或是接线操作以后，上电运行之前，请重新安装所提供的接线端子盖板，以防止触电。

5.2 输入的接线

图 5.2:输入的接线



*1　使用一根 2 芯，屏幕双绞线作为模拟量输入线，并且要与其他电源线或是容易受到感应的线分开。

*2　如果在输入信号中有电压波动，或是外部接线中有干扰的话，请连接一个大约 0.1 到 0.47 μF，25 V 的双极电容器。

*3　电流输入的情况下，请将“V+”端和“I+”端进行短接 。

*4　请务必确认将 [⏚] 端子连接到实施了 D 类接地（小于等于 100 Ω）PLC 基本单元的 [⏚] 端子上。

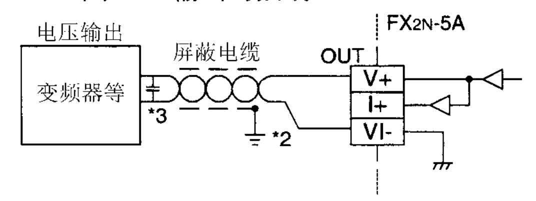
*5　也可用 PLC 的 24 V DC 作供电电源

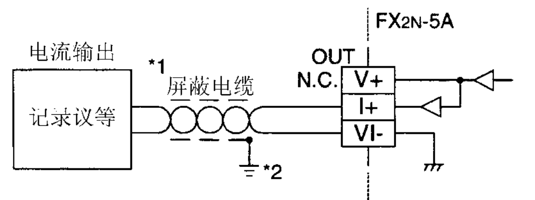
－　请参阅第 2 章中的端子分配的内容。

5.3 输出的接线

请参考 5.2 中的有关"24+"，"24-" 接线端子的接线的内容。

图 5.3：输出的接线





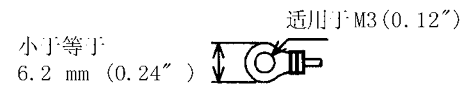
*1 使用一根双绞屏蔽电缆作为模拟量输出。该电缆要远离电源线或是其他容易受到干扰的线。

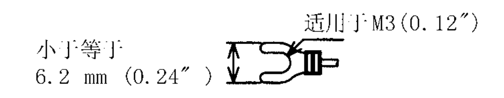
*2 在输出电缆的负载一侧使用一点接地（接地：小于等于 100 Ω）。

*3 如果输出中存在电气干扰或是电压波动的话，请使用一个 0.1 到 0.47 μF，25V 的滤波电容器。

- 电压输出端子短路，或是把电流输出的负载连接到电压输出端子上都可能会对 FX2N-5A 造成损坏。
- 请参阅第 2 章中的端子分配的内容。

图 5.4：压接型接线端子





备忘录



6. 规格

表 6.1:一般规格

项目	规格
环境温度	运行：0～+55℃,保存：-20～+70℃
环境湿度	运行时为 35～85 % RH（不允许出现结露现象。）
耐振动	符合 JIS C0040 频率为10～57 Hz，半振幅 0.075 mm，57～150 Hz，加速度9.8 m/s^2，X、Y、Z 方向各10次（共80次） (使用DIN导轨安装产品的情况：频率为10～57 Hz，半振幅0.035 mm，57～150 Hz，加速度 4.9 m/s^2)
耐冲击	符合 JIS C0041 147 m/s^2 加11 ms，在半正弦脉冲下X、Y、Z方向各3次
抗干扰	使用干扰电压为1,000 Vp-p，干扰宽度为1 μs，频率为30 ～100 Hz 的干扰仿真器
耐压	500 V AC 加1 分钟 (模拟量输入端子和PLC主单元的每个端子之间)
绝缘电阻	符合JEM-1021 使用500 V DC的兆欧表为大于5ＭΩ(所有端子和大地之间)
运行环境	无腐蚀性气体和粉尘的环境。

表 6.2:电源规格

项目	规格
接口驱动电源	24 V DC±10%, 90 mA (最大)，外部供给
CPU 驱动电源	5 V DC, 70 mA, 经过扩展电缆由PLC主单元提供

表 6.3:性能规格

项目	规格
转换速度	电压/电流输入通道：1 ms x 被使用的通道数 电压/电流输出通道：2 ms (参见 BFM 25)
绝缘方式	通过使用光耦将模拟量输入/输出区域与PLC隔离开。 通过使用DC/DC 转换器将电源与模拟量 I/O隔离开。 通道之间不隔离。
占用的 I/O 点数	8 点 (包括输入和输出点数)
适用的PLC	FX_{0N}, FX_{1N}, FX_{2N}, FX_{2NC}系列PLC (要与FX2NC系列 PLC连接的时候需要使用FX2NC-CNV-IF。)
内置存储器	EEPROM

表 6.4:电压／电流输入规格

项目	电压输入	电流输入
模拟量输入范围	-10 ～+10 V DC（输入电阻：200kΩ） 在以下条件下可以调节： 偏置值：-32000 ～ +5000 mV 增益值：-5000 ～ +32000 mV "增益－偏置"：>1000mV -100～+100mV DC（输入电阻：200kΩ） 在以下条件下可以调节： 偏置值：-320000 ～ +50000μV 增益值：-50000 ～ +320000μV "增益 － 偏置"：>10000 μV (分辨率不变) 当使用了显示电压表模式的情况下更改无效。 最大绝对输入：±15 V	-20 ～+20 mA DC，+4 ～+20 mA DC（输入电阻：250Ω） 在以下条件下可以调节： 偏置值：-32000 ～ +10000 μA 增益值：-10000 ～ +32000 μA "增益 － 偏置"：>1000 μA (分辨率不变) 当使用显示电流表模式的情况下更改无效。 最大绝对输入：±30 mA
数字量输出	带符号的16位二进制数 带符号的12位二进制数	带符号的15位二进制数

表 6.4：电压／电流输入规格

项目	电压输入	电流输入
分辨率	• 312.5 µV (20 V ×1/64000) -10 ～ +10V 输入情况下 • 50µV (200 mV × 1/4000) -100 ～ +100mV 输入情况下	• 10 µA (40 mA ×1/4000) -20 ～+20 mA 输入情况下 • 1.25 µA (40 mA ×1/32000) -20 ～ +20 mA 输入情况下 • 10 µA (40 mA ×1/4000) +4 ～ +20 mA 输入情况下 • 1.25 µA (40 mA ×1/32000) +4 ～ +20 mA输入情况下
精度	环境温度：25℃± 5℃ ±0.3% (±60 mV) 对应满量程 20V 环境温度：0 ～ +55℃ ±0.5% (±100 mV) 对应满量程 20V	环境温度：25℃ ± 5℃ ±0.3% (±120 µA) 对应满量程 40 mA +4 ～ +20mA 输入相同 (±120 µA) 环境温度：0 ～ +55℃ ±0.5% (±200 µA) 对应满量程 40 mA +4 ～ +20mA 输入相同 (±200 µA)

表 6.5：电压／电流输出规格

项目	电压输入	电流输入
模拟量 输出范围	-10 ～+10 V DC (外部负载电阻：2 kΩ～ 1MΩ) 在以下条件下可以调节： 偏置值：-32000 ～ +5000 mV 增益值：-5000 ～ +32000 mV 增益 － 偏置″: >1000 mV (分辨率不变) 当使用了绝对电压输出模式的情况下更改无效。	0 ～20 mA DC, 4 ～ 20 mA DC （外部负载电阻：小于等于500Ω） 在以下条件下可以调节： 偏置值：-32000 ～ +10000 μA 增益值：-10000 ～ +32000 μA ″增益 － 偏置″: >1000 μA (分辨率不变) 当使用了绝对电流输出模式的情况下更改无效。
数字量输出	带符号的12位二进制数	10位二进制数
分辨率	5mV (20 V × 1/4000) -10 ～ +10V 输出情况下	10 μA (40 mA ×1/4000) 0 ～ 20 mA 输出情况下 4 ～ 20mA输出情况下
精度	环境温度：25℃ ± 5℃ ±0.5%(±100mV) 对应满量程20V 环境温度：0 ～ +55℃ ±1.0%(±200mV) 对应满量程 20V	环境温度：25℃± 5℃ ±0.5% (0 ～20mA 输出情况 ±200 μA) 对应满量程40 mA 4 ～20mA 输出相同(±200 μA) 环境温度：0 ～+55℃ ±1.0% (0 ～20mA 输出情况 ±200 μA) 对应满量程40 mA 4 ～ 20mA输出相同(±400 μA)

备忘录



7. 缓冲存储器(BFM)



注意事项

1） 请勿使用 FROM/TO 指令访问 “预留” 缓冲存储器 “预留” （BFM #16, #17, #24, #31 到 #40, #46 到 #50, #56 到 #70, #75 到 #80, #85 到 #90, #95 到 #98, #100, #110,#120 到 #199） 。访问预留的缓冲存储器可能会导致 FX2N-5A 模块的异常动作。

FX2N-5A 和 PLC 主单元之间的数据传送是通过FX2N-5A的缓冲存储器（以下成为"BFM"）来执行的。

每个BFM是由1个字，16位组成的。0到249 的BFM号和一个功能会分配给每个BFM。

使用 FROM/TO 指令在 BFM 和 PLC 之间对数据进行读写。

上电的情况下，初始值被写入到每个BFM中。如果要使用BFM的不同内容的时候，可以为PLC创建一个程序，这样在每次PLC上电的时候，想要得到的内容会被写入到BFM中去。

（ 保存在 BFM #0, #1, #18, #19, #22, #25, #41 到 #45, #51 到 #55, #71 到 #74, #81 到 #84,#200 到 #249 中的内容被保存到内置的 EEPROM中，并且被保持以防出现电源故障。）

7.1 缓冲存储器（BFM）一览

表 7.1：BFM 一览

BFM No.	内容	电源故障时保持	初始值
#0	指定 CH1 到 CH4 的输入模式。	○	出厂设定为H0000
#1	指定 CH1 的输入模式。	○	出厂设定为H0000
#2	CH1的平均次数 设定范围：1～256 次	—	8
#3	CH2的平均次数 设定范围：1～256 次	—	8
#4	CH3的平均次数 设定范围：1～256 次	—	8
#5	CH4的平均次数 设定范围：1～256 次	—	8
#6	CH1 数据（平均数据）	—	—
#7	CH2 数据（平均数据）	—	—
#8	CH3 数据（平均数据）	—	—
#9	CH4 数据（平均数据）	—	—
#10	CH1 数据（即时数据）	—	—
#11	CH2 数据（即时数据）	—	—
#12	CH3 数据（即时数据）	—	—
#13	CH4 数据（即时数据）	—	—
#14	CH1 输出数据	—	K0
#15	如果直接输出控制功能有效的情况下，计算得出的模拟量输出数据 (= BFM 14 + 有效的直接输出值)	—	K0
#16	预留	—	—
#17	预留	—	—

表 7.1: BFM 一览

BFM No.	内容	电源故障时保持	初始值
#18	当PLC停止时保持最后值/将输出复位成偏置值	○	K0
#19	不能更改 I/O 特性和快捷功能的设定。 下列的BFM 被保护： BFM 0 (输入通道模式设定) BFM 1 (输出通道模式设定) BFM 18 (保持/复位最后值的输出) BFM 20 (将所有值复位成默认值) BFM 21 (偏置/增益的调节设定) BFM 22 (快捷功能的设定) BFM 25 (数字滤波器的选择) BFM 41 到 45 (偏置数据的设定) BFM 51 到 55 (增益数据的设定) BFM 200 到 249 (量程功能的设定) 不能更改：K2，可以更改：K1	○	出厂设定为K1
#20	初始化功能。(在 K1 执行初始化功能，完成初始化以后会自动返回到 K0 。)	—	K0
#21	写入I/O 特性。(当偏置值/增益值或是量程功能值完成写入的时候，会自动返回到 K0 。)	—	K0
#22	设定快捷功能。(上限/下限值的检测，即时数据和平均数据的峰值保持，每个通道超出范围出错时的切断功能)	○	出厂设定为K0
#23	用于输入和输出之间直接控制功能的设定参数	—	K0
#24	预留	—	—

表 7.1: BFM 一览

BFM No.	内容	电源故障时保持	初始值
#25	滤波器模式选择寄存器	○	K0
#26	上限/下限值报警状态 (当BFM #22 b0 或是 b1 为ON时有效)	—	K0
#27	A/D 数据突变的检测状态 (当BFM #91到 #94 不等于0时有效)	—	K0
#28	超出量程状态和没有连接的检测	—	K0
#29	出错状态	—	K0
#30	模块代码 (K1010)	—	K1010
#31	预留	—	—
#32	预留	—	—
#33	预留	—	—
• • •	预留	—	—
#41	CH1 偏置数据 (mV, 10μV 或是 mA)	○	出厂设定为K0
#42	CH2 偏置数据 (mV, 10μV 或是 mA)	○	出厂设定为K0
#43	CH3 偏置数据(mV, 10μV 或是 mA)	○	出厂设定为K0
#44	CH4 偏置数据(mV, 10μV 或是 mA)	○	出厂设定为K0
#45	输出 CH1 的偏置数据	○	出厂设定为K0
#46	预留	—	—
#47	预留	—	—
#48	预留	—	—



表 7.1: BFM 一览

BFM No.	内容	电源故障时保持	初始值
• • •	预留	—	—
#51	CH1 增益数据 (mV, 10µV 或是 mA)	○	出厂设定为 K5000
#52	CH2 增益数据 (mV, 10µV 或是 mA)	○	出厂设定为 K5000
#53	CH3 增益数据 (mV, 10µV 或是 mA)	○	出厂设定为 K5000
#54	CH4 增益数据 (mV, 10µV 或是 mA)	○	出厂设定为 K5000
#55	输出 CH1 的增益数据	○	出厂设定为 K5000
#56	预留	—	—
#57	预留	—	—
#58	预留	—	—
#59 #60	预留	—	—
#61	预留	—	—
#62	预留	—	—
#63	预留	—	—
#64	预留	—	—
#65	预留	—	—
#66	预留	—	—
#67	预留	—	—
#68	预留	—	—

表 7.1: BFM 一览

BFM No.	内容	电源故障时保持	初始值
• • •	预留	—	—
#71	CH1 下限值报警设定值 (当BFM #22 b0 或是 b1 为ON时有效)	○	K-32000
#72	CH2 下限值报警设定值 (当BFM #22 b0 或是 b1 为ON时有效)	○	K-32000
#73	CH3 下限值报警设定值 (当BFM #22 b0 或是 b1 为ON时有效)	○	K-32000
#74	CH4 下限值报警设定值 (当BFM #22 b0 或是 b1 为ON时有效)	○	K-32000
#75	预留	—	—
#76	预留	—	—
#77	预留	—	—
#78	预留	—	—
• • •	预留	—	—
#81	CH1 上限值报警设定值 (当BFM #22 b0 或是 b1 为ON时有效)	○	K32000
#82	CH2 上限值报警设定值 (当BFM #22 b0 或是 b1 为ON时有效)	○	K32000
#83	CH3 上限值报警设定值 (当BFM #22 b0 或是 b1 为ON时有效)	○	K32000

表 7.1: BFM 一览

BFM No.	内容	电源故障时保持	初始值
#84	CH4 上限值报警设定值（当BFM #22 b0 或是 b1 为ON时有效）	○	K32000
#85	预留	—	—
#86	预留	—	—
#87	预留	—	—
#88	预留	—	—
• • •	预留	—	—
#91	CH1 突变检测设定值设定范围：0 到 32000（0 表示功能无效）	—	K0
#92	CH2 突变检测设定值设定范围：0 到 32000（0 表示功能无效）	—	K0
#93	CH3 突变检测设定值设定范围：0 到 32000（0 表示功能无效）	—	K0
#94	CH4 突变检测设定值设定范围：0 到 32000（0 表示功能无效）	—	K0
#95	预留	—	—
#96	预留	—	—
#97	预留	—	—
#98	预留	—	—

表 7.1: BFM 一览

BFM No.	内容	电源故障时保持	初始值
#99	清除上下限值的报警和突变检测的报警	—	K0
• • •	预留	—	—
#101	CH1 平均数据峰值（最小值）（当 BFM #22 b2 为ON 时有效）	—	—
#102	CH2 平均数据峰值（最小值）（当 BFM #22 b2 为ON 时有效）	—	—
#103	CH3 平均数据峰值（最小值）（当 BFM #22 b2 为ON 时有效）	—	—
#104	CH4 平均数据峰值（最小值）（当 BFM #22 b2 为ON 时有效）	—	—
#105	CH1 即时数据峰值（最小值）（当 BFM #22 b3 为ON 时有效）	—	—
#106	CH2 即时数据峰值（最小值）（当 BFM #22 b3 为ON 时有效）	—	—
#107	CH3 即时数据峰值（最小值）（当 BFM #22 b3 为ON 时有效）	—	—
#108	CH4 即时数据峰值（最小值）（当 BFM #22 b3 为ON 时有效）	—	—
#109	峰值（最小值）复位标志	—	K0
#110	预留	—	—

表 7.1：BFM 一览

BFM No.	内容	电源故障时保持	初始值
#111	CH1 平均数据峰值（最大值）（当 BFM #22 b2 为ON 时有效）	—	—
#112	CH2 平均数据峰值（最大值）（当 BFM #22 b2 为ON 时有效）	—	—
#113	CH3 平均数据峰值（最大值）（当 BFM #22 b2 为ON 时有效）	—	—
#114	CH4 平均数据峰值（最大值）（当 BFM #22 b2 为ON 时有效）	—	—
#115	CH1 即时数据峰值（最大值）（当 BFM #22 b3 为ON 时有效）	—	—
#116	CH2 即时数据峰值（最大值）（当 BFM #22 b3 为ON 时有效）	—	—
#117	CH3 即时数据峰值（最大值）（当 BFM #22 b3 为ON 时有效）	—	—
#118	CH4 即时数据峰值（最大值）（当 BFM #22 b3 为ON 时有效）	—	—
#119	峰值（最大值）复位标志	—	K0
• • •	预留	—	—
#198	预留	—	—
#199	预留	—	—

表 7.1: BFM 一览

BFM No.	内容		电源故障时保持	初始值
#200	CH1 量程功能模拟量值 1	该功能表示每个通道的一个量程输入曲线（类似一个查询表）。	○	K-10200
#201	CH1 量程功能数字量值 1		○	K-32640
#202	CH1 量程功能模拟量值 2		○	K10200
#203	CH1 量程功能数字量值 2		○	K32640
• • •				
#208	CH1 量程功能模拟量值 5		○	K0
#209	CH1 量程功能数字量值 5		○	K0
#210	CH2 量程功能模拟量值 1		○	K-10200
#211	CH2 量程功能数字量值 1		○	K-32640
• • •				
#218	CH2 量程功能数字量值 5		○	K0

表 7.1: BFM 一览

BFM No.	内容		电源故障时保持	初始值
#219	CH2 量程功能数字量值 5	该功能表示每个通道的一个量程输入曲线（类似一个查询表）。	○	K0
• • •				
#238	CH4 量程功能模拟量值 5		○	K0
#239	CH4 量程功能数字量值 5		○	K0
#240	输出 CH1 量程功能数字量输出值1		○	K-32640
#241	输出 CH1 量程功能模拟量输出值1		○	K-10200
#242	输出 CH1 量程功能数字量输出值2		○	K32640
#243	输出 CH1 量程功能模拟量输出值2		○	K10200
• • •				
#248	输出 CH1 量程功能数字量输出值5		○	K0
#249	输出 CH1 量程功能模拟量输出值5		○	K0

7.2 缓冲存储器的详述

7.2.1 BFM 0 指定输入方式(读／写)

BFM 0 对 CH1 到 CH4 的输入方式进行指定。BFM 是由一个 4 位数的十六进制代码组成的，每一位数分配到每个输入通道。每位数的范围是 0 到 F 的十六进制数值。
最高一位数对应输入通道 4，最低一位数对应输入通道 1。

BFM#0
H○○○○
CH1
CH2
CH3
CH4

每位数的定义如下：

0: 电压输入方式 (-10～+10 V) (显示范围：-32000～+32000)
1: 电流输入方式 (4～20 mA) (显示范围：0～+32000)如果电流小于等于 2mA 的话，可以在 BFM 28 中设定一个范围出错报警。
2: 电流输入方式 (-20～+20 mA) (显示范围： -32000～+32000)
3: 电压输入方式(-100～+100 mV) (显示范围： -32000～+32000)
4: 电压输入方式(-100～+100 mV) (显示范围：-2000～+2000)
5: 电压表显示方式 (-10V～+ 10V) (显示范围： -10000～+10000)
6: 电流表显示方式 (4mA～+20mA) (显示范围：2000～+20000 = 2mA～20mA)
如果电流小于等于 2mA 的话,可以在 BFM28 中设定一个范围出错报警。
7: 电流表显示方式 (-20mA～+20mA) (显示范围： -20000～+20000)

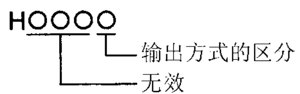
8:　电压表显示方式(-100mV～+ 100mV)（显示范围：-10000～+10000）
9:　量程功能 (-10～+10 V)（最大显示范围：-32768 to +32767);
　　默认值 = -32640 ～ +32640
A:　量程功能电流输入方式(-20～+20 mA)（最大显示范围：-32768～+32767);
　　默认值=-32640 ～ +32640
B:　量程功能电压输入方式(-100～+100 mV)（最大显示范围：-32768～+32767);
　　默认值=-32640 ～ +32640
F:　通道无效，通道返回一直为 0 。
　　C 到 E: 无效，模块会自动恢复最后的有效设定。

类似偏置和增益设定等的输入特性可以通过 BFM 0 的设定自动进行修改。BFM 0 中有一个方式变更的话，也会影响 BFM 41 到 44（偏置数据)和 BFM 51 到 54（增益数据）的设定内容，或是 BFM 200 到 239（量程功能数据)的设定内容。
更改偏置／增益或是量程数据之前，必须在 BFM 0 中进行方式的设定，否则偏置／增益或是量程功能数据会被所选定的方式的默认数据覆盖。
在改变方式之前存在的超出量程状态（BFM 28）不会因为改变了方式而自动被清除。
使一个通道失效可以增加其他通道的扫描频率。
BFM 0 的默认值为 H0000。
BFM 0 的值会被永久地保存在内部的 EEPROM 中。这个功能能够保护内部的 EEPROM 不会由于意外的对 BFM 0 写入同样的值而导致被破坏。

7.2.2 BFM 1 指定输出方式(读／写)

BFM 1 模拟量输出 CH1 的输出方式进行指定。BFM 是由一个 4 位数的十六进制代码组成的，其中只有最低的一位数被分配到模拟量输出通道。位数的范围为 0 到 A 的十六进制数值。最高的 3 位数被模块忽略，只有最低一位数对应输出通道 1 。

BFM#1



每位数的定义如下你：

0: 电压输出方式 (-10～+10 V) (输出范围：-32000～+32000)
1: 电压输出方式(-10～+10 V) (输出范围： -2000～+2000)
2: 电流输出方式 (4～20 mA) (输出范围：0～32000)
3: 电流输出方式(4～20 mA) (输出范围：0～1000)
4: 电流输出方式(0～20 mA) (输出范围：0～32000)
5: 电流输出方式(0～20 mA) (输出范围：0～ 1000)
6: 绝对电压输出方式(-10～+10 V) (输出范围：-10000～+10000)
7: 绝对电流输出方式(4～20mA)(输出范围：4000～20000)
8: 绝对电流输出方式(0～20mA)(输出范围：0～20000)
9: 量程电压输出方式(-10～+10 V)(最大输出范围：-32768～+32767)
A: 量程电流输出方式(0～20 mA)(最大输出范围：0～32767)
B 到 F: 无效，模块会自动恢复最后的有效设定。

类似偏置和增益设定等的输出特性可以通过BFM 1的设定自动进行修改。BFM 1中有一个方式变更的话，也会影响 BFM 45 (偏置数据)和 BFM 55 (增益数据) 的设定内容，或是 BFM 240 到 249 (量程功能数据)的设定内容。

更改偏置/增益或是量程数据之前，必须在 BFM 进行方式的设定，否则偏置/增益或是量程功能数据会被所选定的方式的默认数据覆盖。

在改变方式之前存在的超出量程状态 (BFM 28) 不会因为改变了方式而自动被清除。

使一个通道失效可以增加其他通道的扫描频率。

BFM 1 的默认值为 H0000。

BFM 1 的值会被永久地保存在内部的 EEPROM中。这个功能能够保护内部的 EEPROM不会由于意外的对BFM 1 写入同样的值而导致被破坏。

7.2.3 BFM 2 到 BFM 5 取平均值的次数（读／写）

BFM 2 到 BFM 5 的取平均值次数是对在 BFM 6 到 BFM 9 中显示的用来计算平均值的取样数量进行了指定。

取平均值的次数的设定范围为 1 到 256。

当设定为 K1 的时候，即时数据（当前值）被保存到 BFM 6 到 BFM9 中。

该数据和 BFM 10 到 BFM13 中所显示的数据相同。

当取平均值的次数被设定为 K0 的时候，数值会自动变成 K1。如果该数字被设定成大于等于 K257 的话，也会自动变成 K1。在上述的任何一种情况下，都会出现取平均值的次数的设定错误（BFM 29 b10)。

平均数据的更新

每次在执行 A/D 转换的时候都会更新（BFM 6 to BFM 9)的平均数据。

BFM 6 到 9 中一直包含在 BFM 2 到 BFM5 中指定的，被这个数字整除的取样数量的最近的平均数总和。

例如, BFM 6 的计算公式如下所示：

如果取平均的处理刚刚开始，或是在运行过程中当取平均值的取样数量被更改的时候，在这个之前取样值不会改变，也不会被视为运算。如果是那样的话，会根据那个时候有效的取样数量来计算得出可以用来计算平均值的取样的数量。

7.2.4 BFM 6 到 BFM 9 平均的输入通道数据 （只读）

每个输入通道的平均 A/D 转换数据会在 BFM 6 到 BFM 9 中显示出来。计算平均数据用的取样数量会根据上述的BFM 2 到 BFM5 的设定内容而改变。数据显示为 ″已经处理的数据″，因此，在计算得出平均值之前就已经执行了偏置和增益的运算，量程功能的运算，以及数字滤波（如果被选中的话）。

7.2.5 BFM 10 到 BFM 13 即时的输入通道数据 （只读）

每个通道的即时 A/D 转换数据会在 BFM 10 到 BFM 13 中显示。数据显示为 ″已经处理的数据″，因此，在计算得出平均值之前就已经执行了偏置和增益的运算，量程功能的运算，以及数字滤波（如果被选中的话）。

7.2.6 BFM 14 模拟量输出数据 （读／写）

BFM 14 接收用于DA（数字量转模拟量）转换的模拟量输出数据。为了得出这个数据，要执行偏置／增益运算或是量程功能运算，直接输出功能运算。因此、“已经处理”的数据会被发送到DA 转换器中。

7.2.7 BFM 15 计算出的模拟量输出数据 （直接控制功能有效的情况）（只读）

如果直接输出控制功能 （参见 BFM 23） 有效的话，写入到模拟量输出中的运算处理的结果会通过 BFM 15 被复读到PLC 中。

7.2.8 BFM 16 到 BFM 17 预留

7.2.9 BFM 18 PLC 停止时模拟量输出的保持／复位（读／写）

如果 BFM 18 为 0，即使 PLC 基本单元处于停止状态，BFM 15 （ BFM 14 ＋直接输出功能的数值 ）的值也会被输出。如果直接输出功能有效的话，输出值会不断地被更新，与此同时输入通道数值也在改变。

如果 BFM18 被设定为 K1 的话，并且从主单元对 FX2N-5A 在 200 ms 以内没有发生 TO 指令的访问，这样的话，输出会停止。在这种情况下，会输出 BFM 15 (BFM 14 ＋直接输出功能的数值)最后的值。

如果 BFM 18 被设定为 K2 的话，并且从主单元对 FX2N-5A 在 200 ms 以内没有发生 TO 指令的访问，输出会因此而被复位成被定义的偏置值。

如果 BFM18 被设定为 K1 或是 K2 的话，一个 FROM/TO 的监视定时器会变成有效。如果在 200 ms 以内没有发生 FROM/TO 的访问的话，会执行上述的动作。(FROM/TO 监视定时器报警,BFM 18 的 bit 8 被设定。) 这个可以通过监视 BFM 18 来检查确认或是通过一个 FROM 指令读取。通过用一个 TO 指令去访问 BFM14，FROM/TO 监视定时器将会自动复位。

BFM 18 的值会被永久地保存在内部的 EEPROM 中。这个功能能够保护内部的 EEPROM 不会由于意外的对 BFM 18 写入同样的值而导致被破坏。

7.2.10　BMF 19 更改设定的有效／无效 (读／写)

BFM 19 允许或是禁止更改以下一些功能的 I/O 特性：

BFM 0 (设定输入通道方式)
BFM 1 (设定输出通道方式)
BFM 18 (保持／复位的最后值的输出)
BFM 20 (将所有值设为默认值)
BFM 21 (设定偏置／增益的调节)
BFM 22 (快捷功能的设定)
BFM 25 (数字式滤波器方式)
BFM 41 到 45 (偏置数据的设定)
BFM 51 到 55 (增益数据的设定)
BFM 200 到 249 (量程功能的设定)

允许的值如下所示：

K1: 更改有效 (在出厂设定的时候为选中状态).

K2: 更改无效。

如果有错误的输入的话，模块会恢复为被保存在 EEPROM (K1 或是 K2 以外的数值无效) 中的最后的有效输入。

BFM 19 的值会被永久地保存在内部的 EEPROM 中。这个功能能够保护内部的 EEPROM 不会由于意外的对 BFM 19 写入同样的值而导致被破坏。

7.2.11 BFM 20 初始化功能（将所有值复位成默认值）（读／写）

BFM 20 会将 FX2N-5A 复位到出厂默认值。
通过初始化，方式、平均数、偏置／增益的设定、直接输出控制功能、上限／下限的设定、量程功能和突变功能都将被复位到出厂默认值（电压输入／输出、默认的偏置／增益值）。

允许的值如下所示：

K0：正常状态，不执行任何操作。
K1：执行初始化。写入了 K1 以后，当初始化完成的时候 BFM 会自动恢复成 K0。

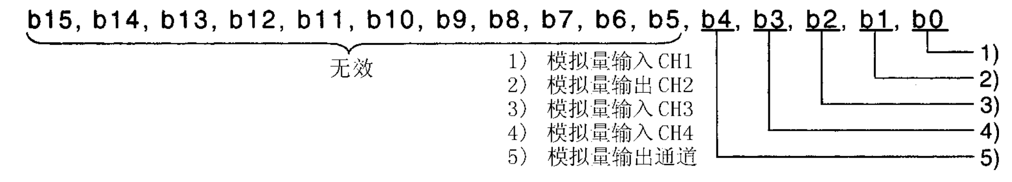
如果有错误输入的话，模块会忽略 K1 以外的其他数值，除了将 K0 作为 BFM 20 的内容保持以外，不会执行任何操作。
对 BFM 20 进行写入将会触发要写入到内部 EEPROM 中的几个数据项目。要保护内部 EEPROM 不会由于连续地把 K1 写入到 BFM20 中而导致损坏，需要有安全功能，这个功能会记忆住复位的内容，以保护内部 EEPROM 不会由于连续地把 K1 写入到 BFM20 而导致损坏。

把 K1 写入到 BFM 20 中会如下所示地把以下的 BFM 设定为各自的默认值：

BFM 0 到 5，BFM 18，BFM 22，BFM 23，BFM 25，BFM 41 到 45，BFM 51 到 55，BFM 71 到 74，BFM 81 到 84，BFM 91 到 94，BFM 200 到 249.

7.2.12 BFM 21 写入 I/O 特性（偏置／增益量程功能的设定）（读／写）

BFM 21 的 b0 到 b4 位被分配给FX2N-5A的每个通道。(bit4 分配给模拟量输出通道，bit 3分配给输入通道4，bit 0 分配给输入通道1。)
当一个位被设定为 ON，被分配到的通道的偏置数据（BFM 41 到 BFM 45）和增益数据（BFM 51 到 BFM55）或是量程功能数据（BFM 200 到 BFM 249）会被写入到内置的存储器中（EEPROM)。
可以同时对两个或是两个以上的通道的设定进行调节（写入 "H1F"，将会对所有通道设定新的偏置／增益数据。)。当完成写入以后，BFM 21 会自动恢复为 K0。
如果有错误输入的话，模块会忽略K1以外的其他数值，除了将K0作为 BFM 21 的内容保持以外，不会执行任何操作。
如果在改变I/O特性之前就存在的超出量程状态（BFM 28）的话,不会因为改变了I/O特性而自动被清除。
对 BFM 21 进行写入将会触发要写入到内部EEPROM 中的几个数据项目。要保护内部EEPROM 不会由于连续地把相同的数值写入到BFM21中而导致损坏，需要有安全功能，这个功能会记忆住 BFM21的数值，以保护内部 EEPROM 不会由于连续地把相同的数值写入到BFM21 而导致损坏。



7.2.13　BFM 22 快捷功能的设定（读／写）

该功能的内容如下所述，被分配到 BFM 22 的 b0 到 b3 。当一个位被设定为 ON 的时候，被分配的功能变为有效。如果用户随意设定的话，模块将会忽略那些没有被以下的数值所指定的其他的位。
当一个位被设定为 OFF 的时候，被分配的功能变为无效。

b0：上限／下限平均值检测功能

如果一个通道（BFM 6 到 BFM 9）的 A/D 平均转换数据超出了所设定的上限值（BFM 71 到 BFM 74）和下限值（BFM 81 到 BFM84）之间的范围的话，每个通道相对应的报警位（下限报警或是上限报警）会设定在 BFM 26 中。

b1：上限／下限即时值检测功能

如果一个通道（BFM 10 到 BFM 13）的 A/D 即时转换数据超出了所设定的上限值（BFM 71 到 BFM 74）和下限值（BFM 81 到 BFM84）之间的范围的话，每个通道相对应的报警位（下限报警或是上限报警）会设定在 BFM 26 中。

b2：平均数据峰值保持功能

每个通道的平均数据的最小值（BFM 6 到 BFM 9）被写入到 BFM101 到 BFM 104 中，最大值被写入到 BFM 111 到 BFM 114 中。

b3：即时数据峰值保持功能

每个通道的即时数据的最小值（BFM 10 到 BFM 13）被写入到 BFM105 到 BFM 108 中，最大值被写入到 BFM 115 到 BFM 118 中。

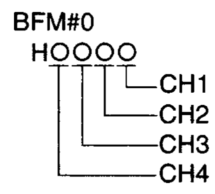
b8 到 b11:相应输入通道的超出报警范围/不超出报警范围的切换 BFM 22 的数值被永久地保存在内部的 EEPROM 中。需要有安全功能，这个功能保护内部 EEPROM 不会由于连续地把相同的数值写入到 BFM22 而导致损坏。

7.2.14 BFM 23 用于在输入通道和输出通道之间进行直接控制设定参数（读/写）

在 BFM 23 中，用户可以指定在所有的 4 路模拟量输入通道和模拟量输出通道之间执行直接控制的反馈。
BFM 23 的格式是一个四位数的十六进制数值，并且每一位数都代表一个输入通道的运行。

十六进制数字的数值如下所示：

H0: 相应的模拟量输入通道对模拟量输出值没有影响。
H1: 相应的模拟量输入通道的平均输入值（BFM 6 到 BFM 9）加上 BFM14 中的模拟量输出值。
H2: 相应的模拟量输入通道的即时输入值（BFM 10 到 BFM 13）加上 BFM14 中的模拟量输出值。
H3: 从 BFM14 中的模拟量输出值中减去相应的模拟量输入通道的平均输入值（BFM 6 to BFM 9）。
H4: 从 BFM14 中的模拟量输出值中减去相应的模拟量输入通道的即时输入值（BFM 10 to BFM 13）。
H5 到 HF:相应的模拟量输入通道对模拟量输出值没有影响,但是,BFM29 中的直接输出控制错误位(bit 15)会置 ON。



列举：BFM 23 中的数值被设定为 H1234。

输出值 (BFM 15) = BFM 14(TO) - BFM 10 - BFM 7 + BFM 12 + BFM 9

如果BFM23中最小的一位十六进制数被设定一个介于1和4之间的十六进制数字的话，在 BFM15中的数字量输出值计算出以后，偏置/增益设定的计算结果或是量程功能的计算结果会加到这些数字量数据中，这样才能得到真正的模拟量输出。如果关闭所有通道的直接控制功能的话，BFM14 就会被视为模拟量输出值。

BFM 25 的设定内容也会影响直接控制功能的数值。

7.2.15 BFM 24 预留

7.2.16 BFM 25 滤波器等级的选择寄存器 (读／写)

下表显示了使用 FX2N-5A 的数字式滤波器的 BFM 25 可以设定的值。

表 7.2: BFM 25 中位的分配

信号	通道号	内容
b0 b1 b2 b3	CH1 到 CH4	滤波器: 0 =关 1 = 等级2 2 = 等级5 3 = 等级7
b4 b5 b6 b7	CH1 到 CH4	截止频率系数 F1: 0 = 没有选择截止频率 1 = (0.1 × 1/采样时间)Hz 2 = (0.05 × 1/采样时间)Hz 3 = (0.025 × 1/采样时间)Hz 4 = (0.01 × 1/采样时间)Hz
b8		预留
b9		预留
b10		预留
b11		预留
b12		预留
b13		预留
b14		预留
b15		预留

滤波器截止频率 fL 的计算公式：fL = F1/(采样时间×使用中的通道数) [Hz] ，并且截止频率系数 F1=0.1, 0.05, 0.025 或 0.01.有两个滤波器参数可以被更改，这两个参数是滤波器等级和断开频率。

在 bit0 到 bit7 中进行选择。被选中的滤波器数值以相同的方式被加到 1 到 4 的所有通道中。选择了一个不存在的滤波器方式或是没有指定一个截止频率就选择一个滤波器方式的话，会在 BFM29 中出现一个错误。在这种情况下，会保持先前的有效设定 。

模块的滤波器设定也会直接影响采样速率和模块的转换速度。被选中的滤波器等级和采样速率之间的关系如下所示：

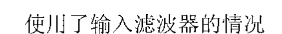
表 7.3: 设定范围

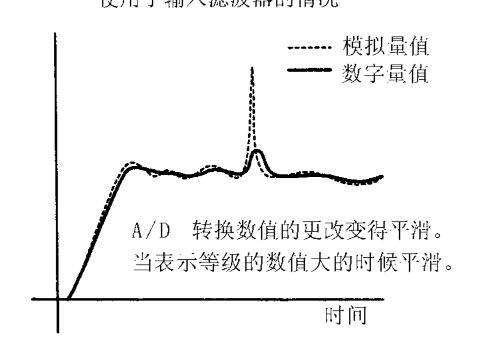
滤波器等级 (BFM25, b0 到 b3中的数值)	每个输入通道的采样时间	模拟量输出通道的刷新率
滤波器关 (K0)	1ms / ch	每 2 ms 更新
等级2的数字式滤波器(K1)*	3ms / ch	每 6 ms 更新
等级5的数字式滤波器(K2)*	4ms / ch	每 8 ms 更新
等级7的数字式滤波器(K3)*	4.5ms / ch	每 9 ms 更新

* 在这种情况下，b4 到 b7 必须被设定位一个介于 K1 到 K4 之间的数值。

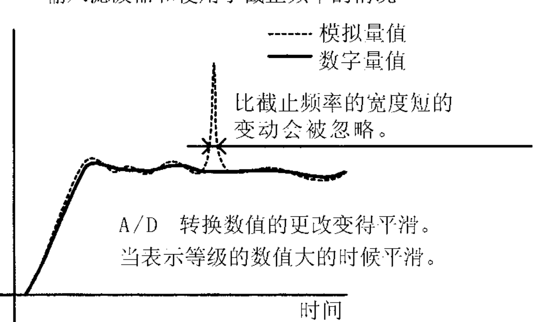
BFM 25 的数值被永久地保存在内部的 EEPROM 中。需要有安全功能，这个功能保护内部 EEPROM 不会由于连续地把相同的数值写入到 BFM25 而导致损坏。

当使用输入滤波器时的 A/D 转换数值。





输入滤波器和使用了截止频率的情况



7.1.17　BFM 26 上限／下限值报警状态（只读）

如果使用了上限／下限值检测功能（BFM 22 b0, b1）的话，检测的结果会被写入到BFM 26 中。

每个通道的下限值报警或是上限值报警会被分配到 BFM26 的每个位中。

如果一个通道的 A/D 平均转换数据（BFM 6 到 BFM 9）超出了所设定的介于下限值(BFM 71 到 BFM 74)和上限值(BFM 81 到 BFM84)之间的范围的情况下，每个通道中相对应的报警位 b0 到 b7（下限报警或是上限报警）会在 BFM26 中被设定。

一旦一个位变成 ON 以后，一直到通过 BFM99 进行复位或是断开电源为止会保持 ON。

即使检测出一个上限／下限值报警的话，每个通道的数据(BFM 6 到 BFM 13)仍然保持更新。

表 7.4: BFM26 中的位分配

位号	通道号	描述
b0	CH1	平均数据下限值报警
b1		平均数据上限值报警
b2	CH2	平均数据下限值报警
b3		平均数据上限值报警
b4	CH3	平均数据下限值报警
b5		平均数据上限值报警
b6	CH4	平均数据下限值报警
b7		平均数据上限值报警
b8	CH1	即时数据下限值报警
b9		即时数据上限值报警
b10	CH2	即时数据下限值报警
b11		即时数据上限值报警
b12	CH3	即时数据下限值报警
b13		即时数据上限值报警
b14	CH4	即时数据下限值报警
b15		即时数据上限值报警

7.2.18 BFM 27 A/D 数据突变的检测状态（只读）

当使用了突变检测功能的时候，检测的结果会被写入到 BFM 27 中。
如果BFM91 到BFM94 中的值大于0 的话，突变检测功能就起作用。
每个通道的正方向的突变检测或是负方向的突变检测会分配到 BFM27 的每个相对应的位中。当每个通道的即时数据(BFM 10 到 BFM 13)被更新的时候，如果先前值和新的值之间的差大于突变检测设定值（BFM91 到BFM94）的话，相对应的位会变ON。
当新的值大于先前值的时候，正方向对应的位会变ON。如果新的值小于先前值的话，负方向对应的位会变ON。
一旦一个位变ON 以后，一直到通过BFM99 进行复位或是断开电源为止会保持 ON。
即使检测出一个上限/下限值报警的话，每个通道的数据(BFM 6 到 BFM 13)仍然保持更新。

表 7.5: BFM27 中的位分配

位号	通道号	描述
b0	CH1	负方向的平均数据突变出错
b1		正方向的平均数据突变出错
b2	CH2	负方向的平均数据突变出错
b3		正方向的平均数据突变出错
b4	CH3	负方向的平均数据突变出错
b5		正方向的平均数据突变出错
b6	CH4	负方向的平均数据突变出错
b7		正方向的平均数据突变出错
b8	CH1	负方向的即时数据突变出错
b9		正方向的即时数据突变出错
b10	CH2	负方向的即时数据突变出错
b11		正方向的即时数据突变出错
b12	CH3	负方向的即时数据突变出错
b13		正方向的即时数据突变出错
b14	CH4	负方向的即时数据突变出错
b15		正方向的即时数据突变出错

7.2.19 BFM 28 超出量程状态（读／写）

当每个通道的模拟量输入值(BFM 10 到 BFM 13) 超出了 A/D 转换器的最大范围的情况下，一个范围错误报警会被写入到 BFM28 中。如果一个传感器没有连接或是选择了±100mV 的模式的时候，也会出现这样的错误。

而且，如果使用了量程功能并且转换结果超出了该通道所指定的值的时候，报警也会被设置。

为了避免对不使用的通道设置报警，在 BFM0 中应该使这些完全无效。

也可以通过设置 BFM22 的相应的位，仅仅禁止超出量程的报警。

一旦一个位变 ON 以后，一直到通过使用一个 TO 指令指向 BFM28 来用 OFF 状态覆盖或是断开电源为止，都会保持 ON。通过写入一位隐藏代码到 BFM28 中，可以屏蔽信号报警位。例如，HFFF0 只能清除最低的 4 位。即使检测出一个超出量程错误的话，每个通道的数据(BFM 6 到 BFM 13)仍然保持更新。

表 7.6: BFM28 中的位分配

位号	通道号	描述
b0	CH1	超出量程：小于下限以及检测没有连接
b1		超出量程：大于上限
b2	CH2	超出量程：小于下限以及检测没有连接
b3		超出量程：大于上限
b4	CH3	超出量程：小于下限以及检测没有连接
b5		超出量程：大于上限
b6	CH4	超出量程：小于下限以及检测没有连接
b7		超出量程：大于上限
b8	输出 CH	超出量程：小于下限
b9		超出量程：大于上限
b10		预留
b11		预留
b12		预留
b13		预留
b14		预留
b15		预留



7.2.20 BFM 29 出错状态

出错信息被分配到BFM29 的每个位中。

表 7.7: BFM 29 中的位分配

位号	分配	描述
b0	错误检测	如果b1到 b5中的至少一个输出为ON的情况下b0为ON。
b1	偏置/增益设定值错误或是量程功能设定错误。	偏置/增益值或是量程功能值超出了设定范围。设定一个正确的值。使用先前的有效值或是默认值。
b2	电源错误	外部的24V电源未提供。
b3	硬件错误	FX2N-5A 硬件错误 (EEPROM, MCU 外围)
b4	A/D 转换值错误	A/D 转换值超出范围/断线。参见超出量程数据(BFM 28)
b5	D/A 转换值错误	D/A转换值超出范围，BFM 14/BFM 15 中的值太大。
b6	预留	
b7	预留	
b8	设定值错误检测	当b9 到 b15中的任何一个位为ON的时候该位为ON 。
b9	输入/输出方式设定错误	没有正确设定输入/输出方式(BFM 0, BFM 1) 。请在0 到B 或是F (BFM 0) ，或是0 到A (BFM 1)的范围内设定。

表 7.7: BFM 29 中的位分配

位号.	分配	描述
b10	取平均值次数设定错误	没有正确设定取平均值的次数。请在1到256的范围内设定。如果平均数据的次数被设定为一个超出1到256范围的值的情况下，相对应的BFM会被设定为1。在这种情况下，会显示相应通道的直接转换值。
b11	当注意了BFM19而尝试更改设定的情况下	尽管BFM19中的值禁止更改设定，但是对一个被保护的BFM进行的写入访问会被记录下来。但是不会执行任何更改设定的操作。
b12	突变检测设定值错误	突变检测值被设定为一个不正确的值。(有效范围为0到32000)
b13	上限/下限设定值错误	上限/下限报警值被设定为一个不正确的值。(有效范围为：-32000 ≤X ≤+32000)。
b14	滤波器方式设定错误	滤波器方式 (BFM 25) 设定不正确。根据BFM25中描述的内容将最低的两位数设定在有效的范围内。
b15	直接输出控制功能设定错误	直接输出控制功能被设定为一个不明确的值。将每一位数设定在0到4的范围内。数字会被复位成先前的值。



出现 b1 的错误的情况：

- 电压方式下:　偏置数据 > 5000

　增益数据 < -5000

　增益数据－偏置数据 < 1000

- 电流方式下:　偏置数据 > 10000

　增益数据 < -10000

　增益数据－偏置数据 < 1000

当错误不再存在，或是当其他 BFM 中的相对应的报警／错误位（突变／超出量程／上限／下限）被清除的时候，除了 b2 和 b3 以外的所有的错误会被自动清除。
当出现电源错误或是硬件错误的情况下，直到用来清除位用的 K0 或是另一个类似 HFFF3 的隐藏值被写入到 BFM29 中为止，或是直到电源断开为止，错误位一直会被锁定。

7.2.21　BFM 30 模块的 ID 代码（只读）

BFM 30 保存固定值 K1010。

使用 TO 指令尝试进行写入的动作会被忽略。

7.2.22　BFM 31 到 BFM 40 预留

7.2.23　BFM 41 到 BFM 44 模拟量输入偏置数据 （读／写）

输入偏置数据：数字值为"0" 时的模拟量输入值。

有关默认值和设定范围，请参阅下表 (BFM 51 到 BFM 54)。

BFM 41 到 BFM 44 的数值被永久地保存在内部的 EEPROM 中。需要有安全功能，这个功能保护内部 EEPROM 不会由于连续地把相同的数值写入到 BFM 中而导致损坏。

7.2.24　BFM 45 模拟量输出偏置数据(读／写)

输出偏置数据：如果 BFM14 中的数字量输入为 0 时的模拟量输出电压或是电流。

电压方式(-10V/+10V)的默认偏置值为 0V(=K0)，电流方式(4 -20mA)的默认偏置值为 4mA(=K4000) ，电流方式(0-20mA) 的默认偏置值为 0mA(=K0)。

BFM45 的数值被永久地保存在内部的 EEPROM 中。需要有安全功能，这个功能保护内部 EEPROM 不会由于连续地把相同的数值写入到 BFM45 中而导致损坏。

7.2.25 BFM 51 到 BFM 54 模拟量输入增益数据（读／写）

输入增益数据：数字量值为 16000 （或是方式 4 下为 1000）时的模拟量输入值。
可以独立地设定每个通道的偏置数据和增益数据。
设定值会以"mV"为单位写入到对应电压输入(-10V/+10V)中，以"uA"为单位写入到对应的电流输入中和以 10uV 为单位写入到对应的+-100mV 中。
BFM 51 到 54 的数值被永久地保存在内部的 EEPROM 中。需要有安全功能，这个功能保护内部 EEPROM 不会由于连续地把相同的数值写入到 BFM 中而导致损坏。
初始的偏置／增益值（单位：电压输入为 mV，电流输入为 uA 以及+-100mV 输入为 10uV ）
备注：该表不适用于 9 到 B 的方式（参见量程功能设定的内容。）

表 7.8：初始偏置／增益输入值

输入方式 (BFM 0)	0(-10~+10V)	1(4~20mA)	2(-20~+20mA)	3(-10~+100mV)	4(-10~+100mV)
初始偏置值	0	4000	0	0	0
初始增益值	5000 单位:mV	12000 单位:μA	10000 单位:μA	5000 单位:10μV	5000 单位:10μV

输入方式 (BFM 0)	5 电压表方式 (-10~+10V)	6 电流表方式 (4~20mA)	7 电流表方式 (-20~+20mA)	8电压表方式 (-100~+100mV)
初始偏置值	固定为 0	固定为 0	固定为 0	固定为 0
初始增益值	固定为 16000 单位：mV	固定为16000 单位：μA	固定为 16000 单位：μA	固定为 16000 单位：10 μV

备注：该表的内容不适用与 9 到 B 的方式（参见量程功能的设定。）

设定范围

表 7.9: 设定范围

	电压输入 (+/-10V)	电流输入	电压输入 (+/-100mV)
偏置数据	-32000 ～ +5000 (mV)	-32000 ～+10000 (μA)	-32000 ～ +5000 (*10μV)
增益数据	-5000 ～ +32000 (mV)	-10000 ～ +32000 (μA)	-5000 ～ +32000 (*10μV)
偏置数据-增益数据	增益数据 - 偏置数据> 1000 (mV)	增益数据 - 偏置数据> 1000 (μA)	增益数据 - 偏置数据> 1000 (* 10 μV)

但是，实际的有效输入范围为 "-10 ～ +10 V", "-20 ～ +20 mA" 或是 "-100 ～+100mV"。

7.2.26 BFM 55 模拟量输出增益数据（读／写）

输出增益数据：是指当 BFM14 中的数字量输入为16000(或是如下表所示为 1000)电压方式(-10V/+10V)的默认增益值为5V (=K5000)，电流方式(4 - 20mA)的默认增益值为12mA(=K12000)以及电流方式(0 - 20mA) 的默认增益值为10mA (=K10000)的情况下的模拟量输出电压或是电流。
BFM 55 的数值被永久地保存在内部的 EEPROM中。需要有安全功能，这个功能保护内部EEPROM 不会由于连续地把相同的数值写入到 BFM55 中而导致损坏。

表 7.10:初始偏置／增益值（单位:电压输出为mV,电流输出为uA)

对应增益输出的BFM 14的值	16000	1000	16000	500	16000	500	(16000*)	16000	16000
输出方式(BFM 1)	0 (-10V~+10V)	1 (-10V~+10V)	2 (4~20mA)	3 (4~20mA)	4 (0~20mA)	5 (0~20mA)	6 绝对值电压方式	7 绝对值电流方式	8 绝对值电流方式
初始偏置值	0	0	4000	4000	0	0	固定为0	固定为0	固定为0
初始增益值	5000 单位:mV	5000 单位:mV	12000 单位:μA	12000 单位:μA	10000 单位:μA	10000 单位:μA	固定为16000 单位: 10mV	固定为16000 单位:μA	固定为16000 单位:μA

备注：该表的内容不适用与9 到A 的方式（参见量程功能的设定。）

* 在绝对值电压输出方式下，理论上的值应该为16000,但是实际上输出电压(BFM14=10000)不可能超出10V。

7.2.27　BFM 71 到 BFM 74 下限、报警设定值（读／写）

7.2.28　BFM 81 到 BFM 84 上限、报警设定值（读／写）

报警检测功能的上限／下限值 (BFM 22 b0, b1)被写入到每个通道的BFM 71 到 BFM 74 的下限值和每个通道的BFM 81 到 BFM 84 的上限值中。

BFM 71 到BFM74以及BFM81到BFM84 的数值被永久地保存在内部的 EEPROM中。需要有安全功能，这个功能保护内部EEPROM 不会由于连续地把相同的数值写入到 BFM 中而导致损坏。

根据设定的输入方式不同，设定的范围也不同。

请用数字量值写入一个设定值。

输入方式 (BFM#0)	设定范围
0: 电压输入方式	-32000 ～ +32000
1: 电流输入方式	0 ～ 32000
2: 电流输入方式	-32000 ～ +32000
3: 电压输入方式	-32000 ～ +32000
4: 电压输入方式	-2000 ～ +2000
5: 显示电压表方式	-10000 ～ +10000
6: 显示电流表方式	2000 ～ 20000
7: 显示电流表方式	-20000 ～ +20000
8: 显示电压表方式	-10000 ～ +10000
9: 量程功能电压输入方式	-32768 ～ +32767



输入方式 (BFM#0)	设定范围
A: 量程功能电流输入方式	-32768 ～ +32767
B: 量程功能电压输入方式	-32768 ～ +32767
C to E: 不可以设定。	无效
F: 没有输入通道使用。	无效

7.2.29 BFM 91 到 BFM 94 突变检测设定值（读／写）

使用突变检测功能的时候，判断突变的设定值被写入到 BFM 91 到 94 中。有效的设定范围为 0 到 32000。

当每个通道的即时或是平均数据(BFM 6 到 BFM 13)被更新的情况下，先前值和新的值之间的差如果大于突变检测值（BFM91 到 BFM94）的话，结果会被写入到突变检测状态(BFM 27)中。

根据设定的输入方式不同，设定的范围也不同。

请用数字量值写入一个设定值。

输入方式 （BFM#0）	设定范围
0: 电压输入方式	0 ～ 32000
1: 电流输入方式	0 ～ 32000
2: 电流输入方式	0 ～ 32000
3: 电压输入方式	0 ～ 32000
4: 电压输入方式	0 ～ 2000
5: 电压表显示方式	0 ～ 10000
6: 电流表显示方式	0 ～ 20000
7: 电流表显示方式	0 ～ 20000
8: 电压表显示方式	0 ～ 10000
9: 量程功能电压输入方式	0 ～ 32000
A: 量程功能电流输入方式	0 ～ 32000



输入方式 (BFM#0)	设定范围
B: 量程功能电压输入方式	0 ～ 32000
C ～ E: 不可以设定。	无效
F: 没有输入通道使用。	无效

7.2.30 BFM 99: 清除上限／下限值错误和检测出的突变错误(读／写)

清除下限值错误,上限值错误和检测出的突变错误用的指令会分配到BFM99 的低三位。当一个位被设置成ON,相对应错误状态的标志位(BFM 26, BFM 27)会同时对所有通道复位。

当完成了复位以后，BFM99 的每个位会自动设置成OFF。

每次可以同时设置两个以上的清除指令为ON。

表 7.11: BFM 99 中的位分配

位 号.	描 述
b0	清除下限值错误
b1	清除上限值错误
b2	清除检测出的突变错误
b3 ～ b15	不使用

7.2.31 BFM 101 到 BFM 108 峰值（最小值）（只读）

7.2.32 BFM 111 到 BFM 118 峰值（最大值）（只读）

使用了峰值保持功能（BFM 22 b2,b3）的时候每个通道的数据的最小平均值(BFM 6 到 BFM 9)会被写入到 BFM 101 到 BFM 104 中，即时最小值（BFM 10 到 BFM 13）会被写入到 BFM 105 到 108 中。

最大平均值被写入到 BFM 111 到 BFM 114 中，即时最大值会被写入到 BFM 115 到 118 中。

初始值

不使用峰值保持功能的时候：K0

使用了峰值保持功能的时候：当功能被设定为 ON 时的数字量值

7.2.33 BFM 109: 峰值复位标志位（最小值）（读／写）

7.2.34 BFM 119: 峰值复位标志位（最大值）（读／写）

使用了峰值保持功能（BFM 22 b2，b3）的时候，BFM 109 会清除保存在 BFM 101 到 BFM 108 中的峰值(最小值），并且 BFM 119 会清除保存在 BFM 111 到 BFM 118 中的峰值(最大值）。

要进行复位的通道号会分配给 BFM 109 和 BFM 119 的每个位。当一个位被设置为 ON 时，会将被分配的通道中的峰值清除。

表 7.12:位分配

BFM 109	位号	b15 到 b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
	通道号 (BFM No.)	不可使用	CH4 im (#108)	CH3 im (#107)	CH2 im (#106)	CH1 im (#105)	CH4 av (#104)	CH3 av (#103)	CH2 av (#102)	CH1 av (#101)
BFM 119	位号	b15 到 b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
	通道号 (BFM No.)	不可使用	CH4 im (#118)	CH3 im (#117)	CH2 im (#116)	CH1 im (#115)	CH4 av (#114)	CH3 av (#113)	CH2 av (#112)	CH1 av (#111)

7.2.35 BM 200 到 BFM 249 量程功能 （读／写）

量程功能可以模拟量输入或是输出曲线，用来处理那些非线性地超出整个数据范围的内容。用户最多可以指定 5 个模拟量／数字量值，用这些来定义一个输入特性曲线。如果使用了量程功能的话，偏置／增益的设定对该通道变得没有意义，因为输入／输出会通过用户给出的量程功能来进行计算。

设置通过 BFM0 和 BFM1 选择的超出范围的模拟量刻度值和数字量刻度值。

偏置／增益设定值会出错 (BFM 29 b1)。

表 7.13: BFM #200 到 #249 的分配

通道 号.	设定值种类	BFM No.				
		变更点1	变更点2	变更点3	变更点4	变更点5
模拟量输入通道 CH1	模拟量刻度值	#200	#202	#204	#206	#208
	数字值	#201	#203	#205	#207	#209
模拟量输入通道 CH2	模拟量刻度值	#210	#212	#214	#216	#218
	数字值	#211	#213	#215	#217	#219
模拟量输入通道 CH3	模拟量刻度值	#220	#222	#224	#226	#228
	数字值	#221	#223	#225	#227	#229
模拟量输入通道 CH4	模拟量刻度值	#230	#232	#234	#236	#238
	数字值	#231	#233	#235	#237	#239
模拟量输出通道	数字值	#240	#242	#244	#246	#248
	模拟量刻度值	#241	#243	#245	#247	#249

一个模拟量值和一个数字量值的分配顺序与其在输入通道和输出通道中的分配顺序不同。

量程功能设定步骤

根据以下的步骤设定量程功能。

1） 请在 I/O 特性中设置允许设定更改 (BFM19=K1)。

↓

2） 请在 BFM0 和 BFM1 中写入使用了量程功能的模式。

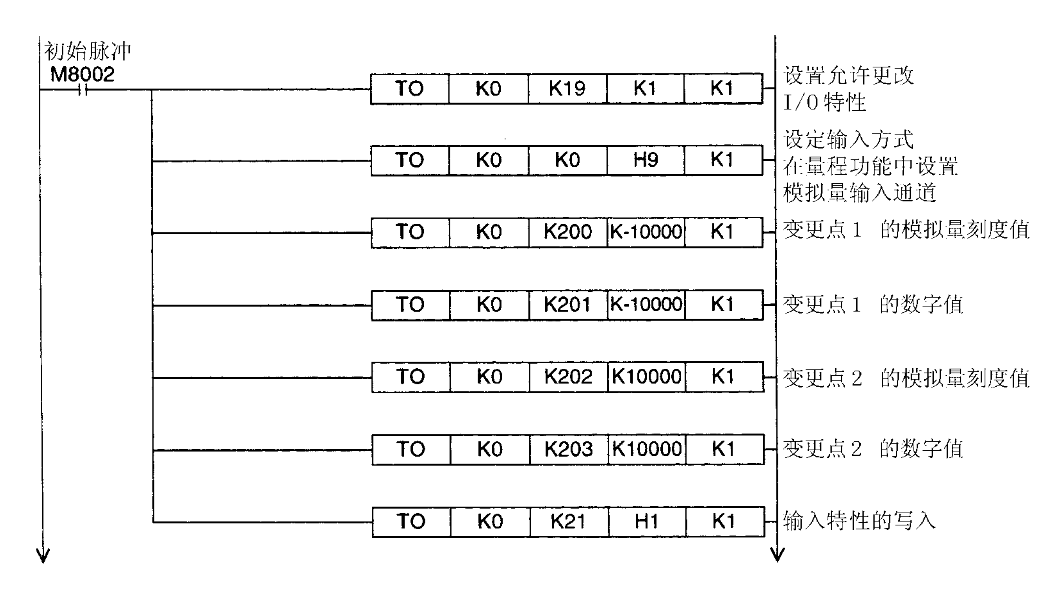
↓

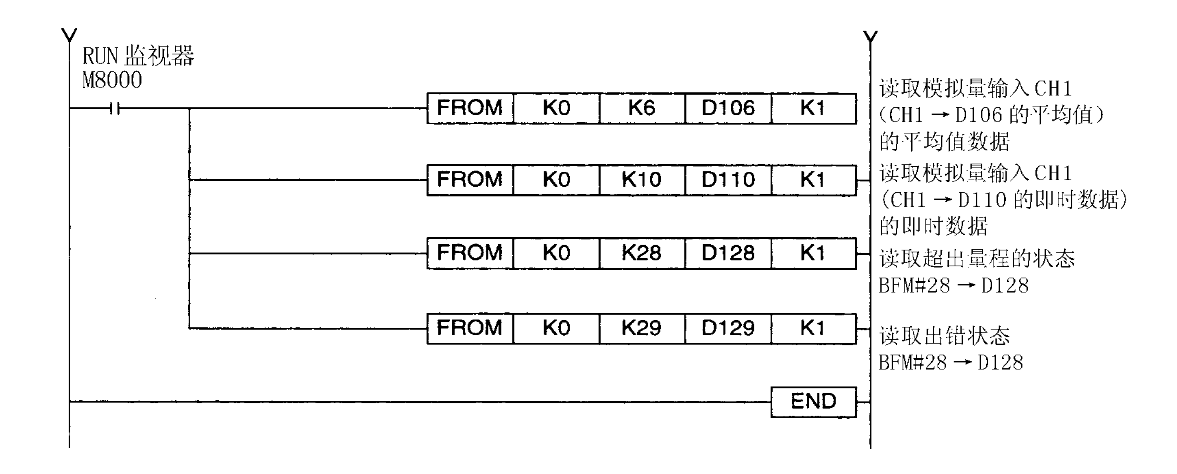
3） 请写入分配给模拟量输入／输出通道的 BFM200 到 249 的值。

↓

4） 通过对模拟量输入通道写入 I/O 特性，使得 BFM200 到 249 的值有效。

使用量程功能时的程序实例

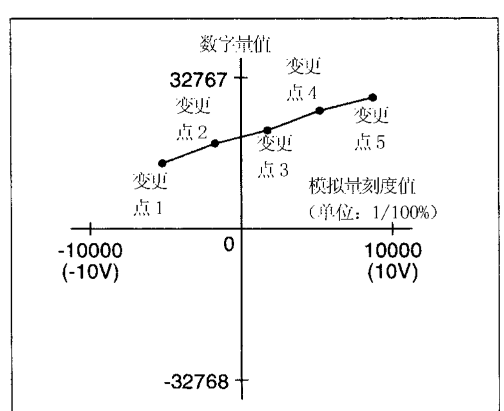



RUN 监视器
M8000
FROM K0 K6 D106 K1
读取模拟量输入CH1的平均值数据
(CH1→D106的平均值)
FROM K0 K10 D110 K1
读取模拟量输入CH1的即时数据
(CH1→D110的即时数据)
FROM K0 K28 D128 K1
读取超出量程的状态
BFM#28→D128
FROM K0 K29 D129 K1
读取出错状态
BFM#28→D128
END

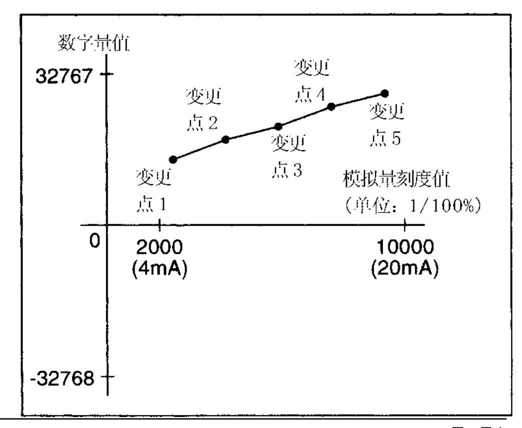
• 根据通过 BFM0 和 BFM1 选择的 I/O 方式不同，可以设定不同的模拟量值和数字量值的范围。
在范围内设定模拟量刻度值的情况下，写入已经被转换成（1/100)的数字。
设置通过 BFM0 和 BFM1 选择的超出范围的模拟量刻度值和数字量值。
偏置／增益设定值会出错 (BFM 29 b1)。

模拟量输入的设定范围

设置 BFM 1 到 9
模拟量刻度值:-10000 ～ +10000
数字值 :-32768 ～ +32767



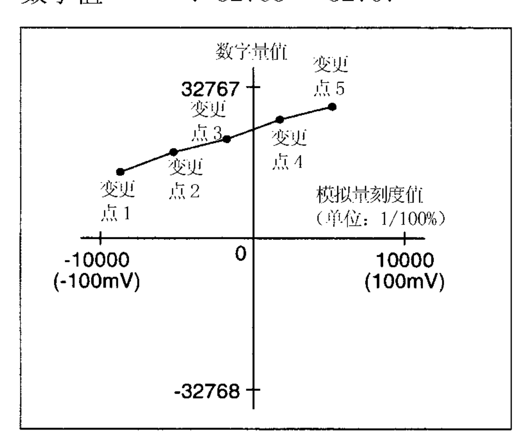
设置 BFM 1 到 A
模拟量刻度值:2000 ～ 10000
数字值 :-32768 ～ +32767



设置 BFM 0 到 B

模拟量刻度值:-10000～+10000

数字值　　　　:-32768～+32767

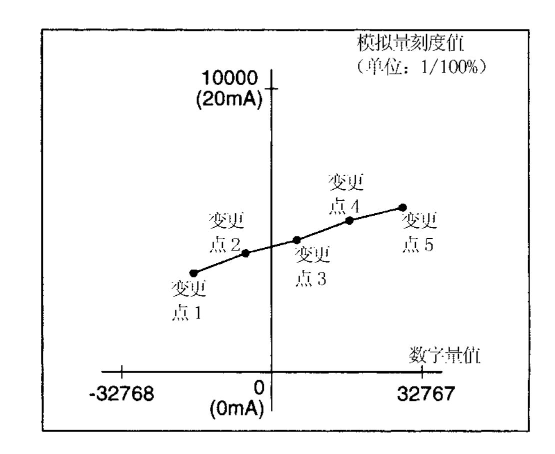


模拟量输出的设定范围

设置 BFM 1 到 9
模拟量刻度值:-10000～+10000
数字值　　　:-32768～+32767

模拟量刻度值
（单位：1/100%）
10000
(10V)
变更
点 3
变更
点 4
变更
点 5
变更
点 2
变更
点 1
数字量值
-32768
0
32767
-10000
(-10V)

设置 BFM 1 到 A
模拟量刻度值:0～10000
数字值　　　:-32768～+32767



• 可以进行设置的数值取决于 BFM0 和BFM1 的选择结果。
设置通过BFM0 和BFM1 选择的超出范围的模拟量值和数字量值,因此会出现偏置/增益设定值错误 (BFM 29 b1)。

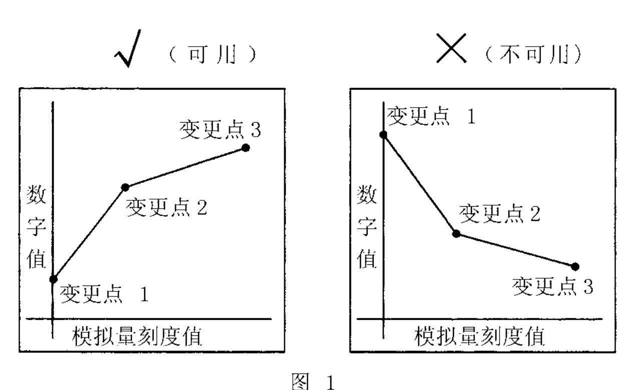


图 1

• 请设置在变更点 1 位置的模拟量值和数字值<变更点 2 <变更点 3。
设置成 ″小号码的变更点″≥″大号码的变更点″ 的情况下，偏置/增益设定值会出错 (BFM 9 b1)。(参见图 1。)
• 使用了少于三个变更点的情况下，请务必对那些不作为 K0 (初始值)使用的变更点指定一个模拟量刻度和一个数字值。(参见图 1 。)

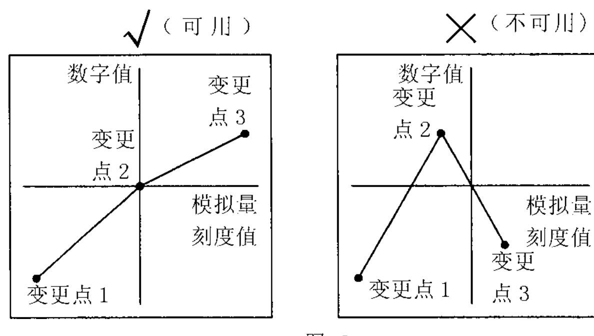


图 2

- 当使用 K0 作为一个变更点设定值的时候，之后的变更点的数字一定大于＂数字值＂ 和 ＂模拟量刻度值＂。（参见图2。）
- 要加入到每个通道的 I/O 应该符合从变更点1（最小值）到变更点3（最大值）之间的模拟量刻度值的范围。
  当输入的模拟量值超出了范围的时候，会出现一个超出量程的错误 (BFM 28) 。
- 至于小于下限的量程超出和检测没有连接，变更点1 到3 的一个最小模拟量值会被保存在模拟量输入值(BFM 6 到 9, 10 到13)中。
  至于大于上限的量程超出，变更点1 到3 的一个最大模拟量值会被保存为模拟量输入值(BFM 6 到 9, 10 到13)中。
- 使用量程功能的通道的偏置数据(BFM 41 到 45) 和增益(BFM 51 到 55) 会被忽略。

下图表示了一个模拟量输入的实例。

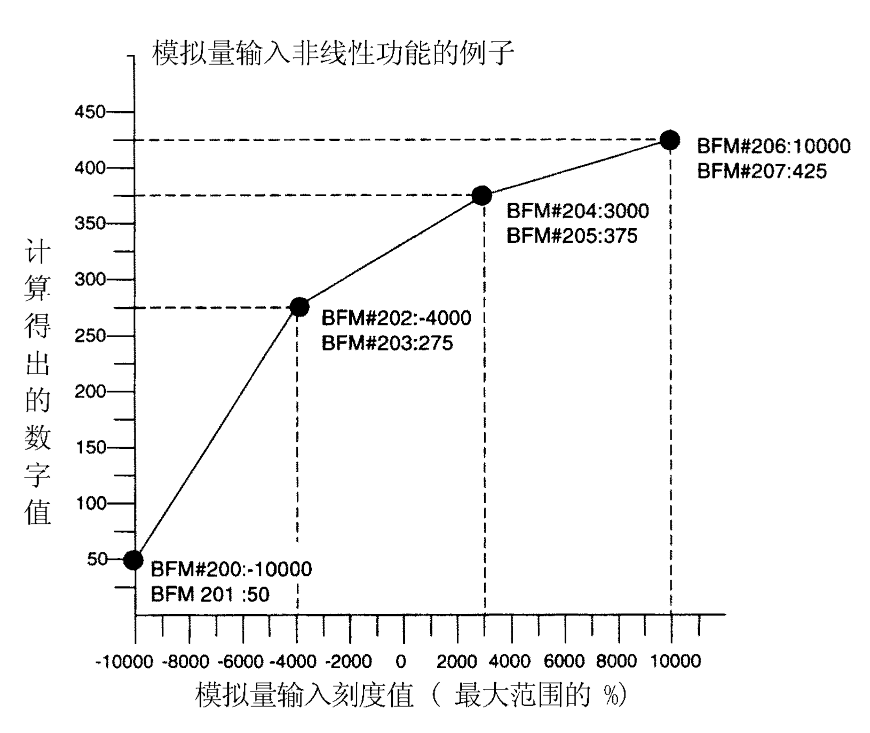


Table 7.14:

	变更点1	变更点2	变更点3	变更点4	变更点5
模拟量输入刻度值	BFM#200: -10000	BFM#202: -4000	BFM#204: 3000	BFM#206: 10000	BFM#208: K0
计算得出的数字值	BFM#201: 50	BFM#203: 275	BFM#205: 375	BFM#207: 425	BFM#209: K0

如果选择了量程功能的情况下，模拟量模块会在 BFM10 中返回到以下的数值。

模拟量输入值：x < -10000:　　　　y = const. 50（在 BFM28 中记录一个范围出错）
模拟量输入值：-10000 < x < -4000　　　　y = 0.0375 * x + 425
模拟量输入值：-4000 < x < 3000　　　　y = 0.0143 * x + 332,15
模拟量输入值：3000 < x < 10000　　　　y = 0.0071 * x + 353.85
模拟量输入值：x > 10000　　　　y = const. 425（在 BFM28 中记录一个范围出错）

模拟量输出是同样的原理，但是，在 BFM240 中的最早的值必须是一个数字值并且第二个值必须是相对应的模拟量输出值。数字的大小通过 BFM0 和 BFM1 中的方式进行指定。

如果设置了一个更改方式并且出现了一个量程功能设定错误的话，会取默认值。如果仅仅出现了一个量程功能错误的话，会取先前的一个正确值。至少要设置前面最先的两个模拟量 / 数字量值。如果其他三个模拟量 / 数字量值被设定为 0 的话，就不可以通过量程功能来使用。通过设定前三个模拟量 / 数字量值和重新设定最后两个模拟量 / 数字量值，这样就可以通过量程功能等使用三个参数。

8. I/O 特性的调节

FX2N-5A 具备了标准符合每个输入方式的 I/O 特性(BFM #0, BFM #1)，被设定作为出厂默认设定值。

在电压输入方式和电流输入方式中，对每个通道的标准 I/O 特性进行调节。(用户不可以在模拟量值直接输入方式和模拟量值直接输出方式下调节标准 I/O 特性。)

8.1 标准 I/O 特性

解释

标准 I/O 特性的 I/O 方式可以如下进行缩写。

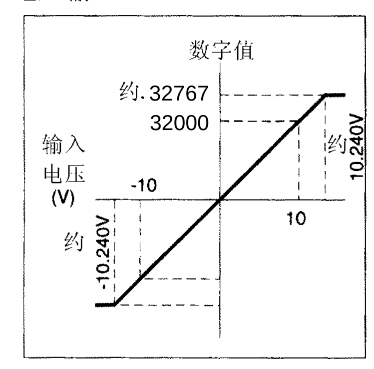
0. 电压输入, -10～10V→-32000～32000
1) 2) 3)

1) 在 BFM #0, BFM #1 中设定的输入方式
2) 输入方式或是输出方式
3) 模拟量输入范围或是模拟量输出范围

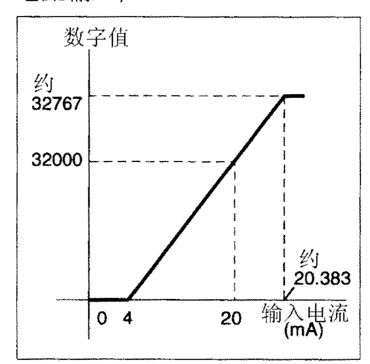
在电压表 / 电流表模拟量输入方式下，绝对值电压 / 电流输出方式和量程功能，模拟量输入范围或是模拟量输出范围的数字值被省略。

输入特性

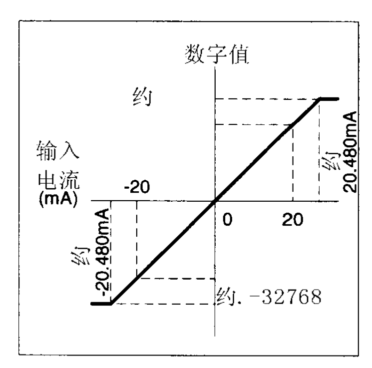
0. 电压输入，-10～10V →-32000～+32000



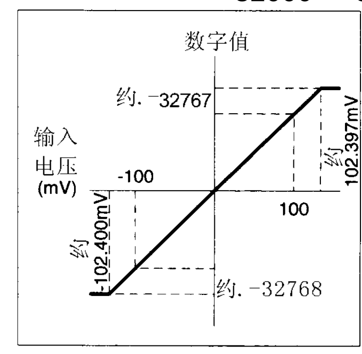
1. 电流输入, 4～20mA→ 0～32000



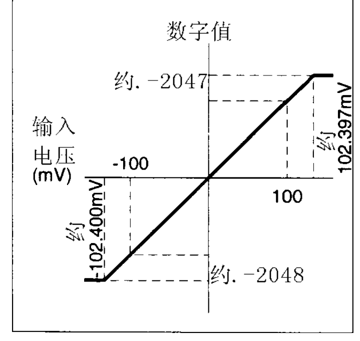
2.电流输入,-20～20mA → -32000～+32000



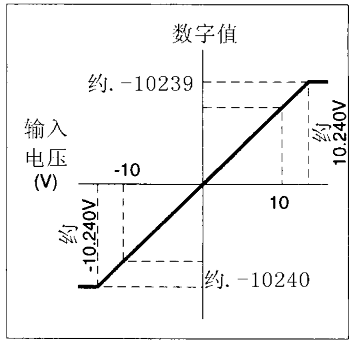
3.电压输入，-100～100mV → -32000～+32000



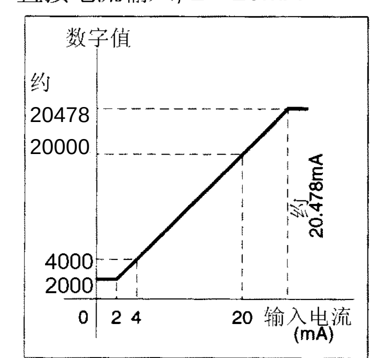
4.电压输入,-100～100mV → 2000～+2000



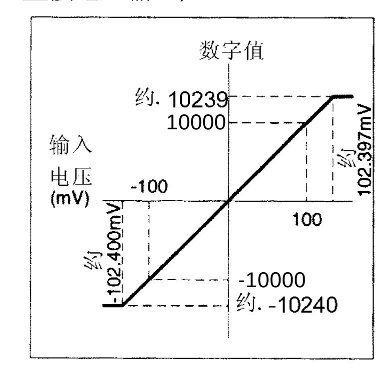
5.电压表方式, 直接显示, -10～10V



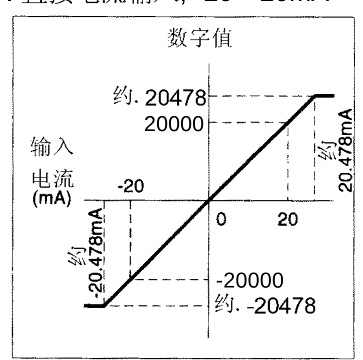
6. 直接电流输入, 2～20mA



8. 直接电压输入, -100～100mV

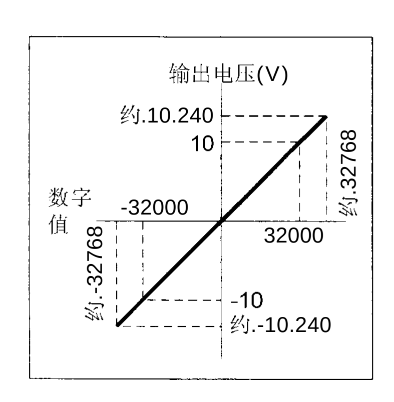


7. 直接电流输入, -20～20mA

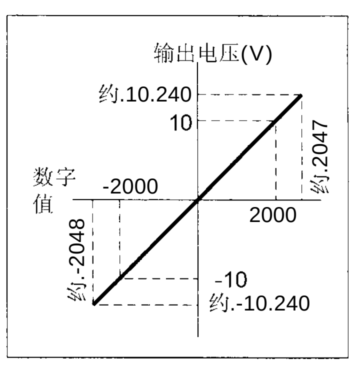


输出特性

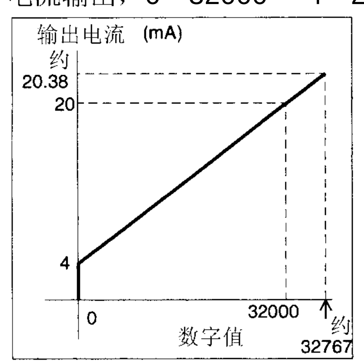
0.电压输出, -32000～+32000→-10 ～ 10V



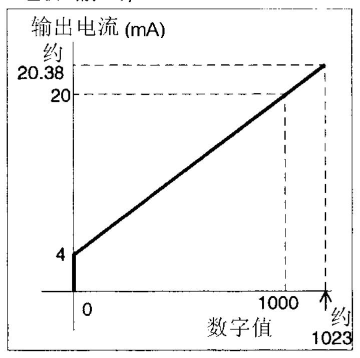
1.电压输出, -2000～+2000→-10 ～ 10V



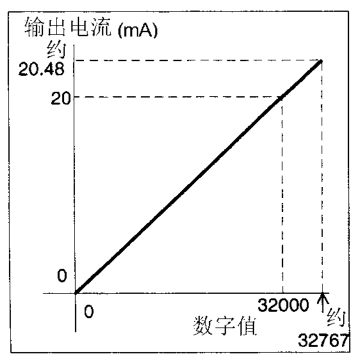
2. 电流输出，0～32000 → 4～20mA



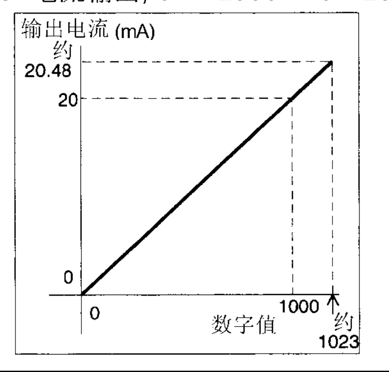
3. 电流输出, 0～1000 → 4～20mA



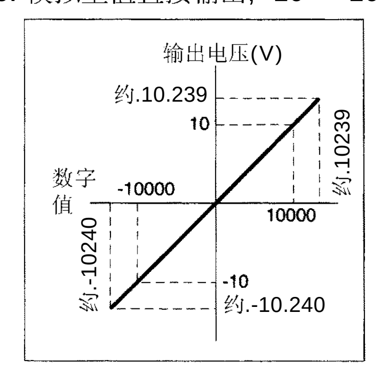
4. 电流输出, 0 ～ 32000 → 0 ～ 20mA

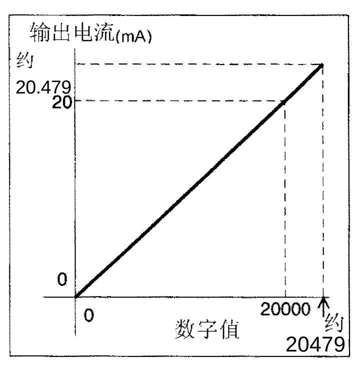


5. 电流输出, 0 ～ 1000 → 0～20mA

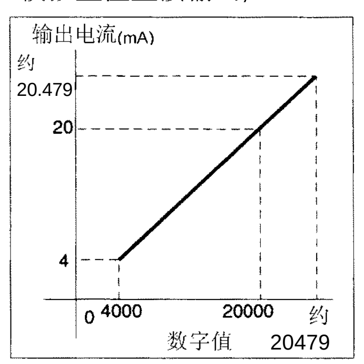


6. 模拟量值直接输出, -10 ～ 10V





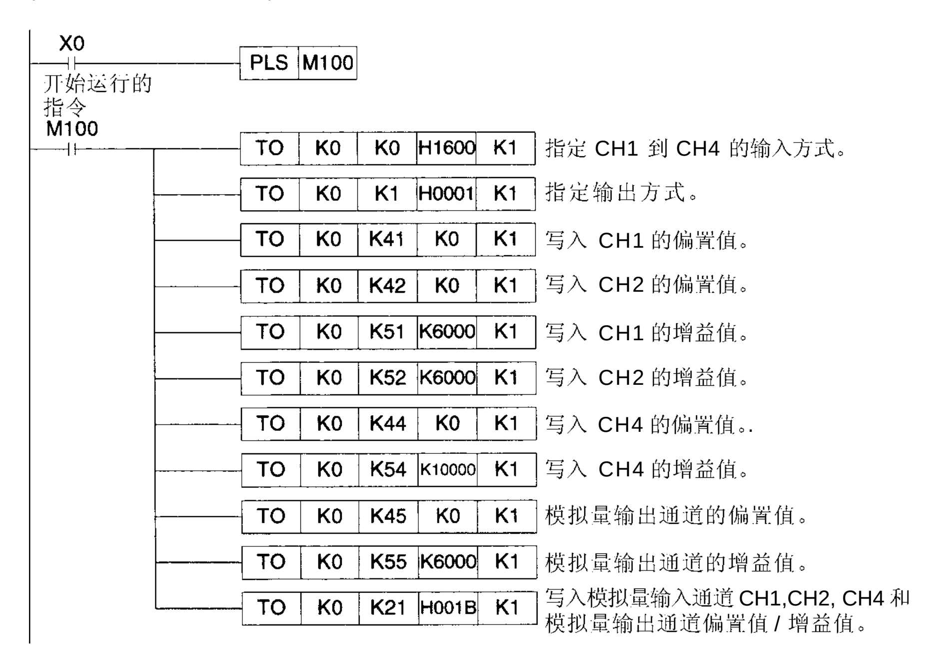
7. 模拟量值直接输出, 4 ～ 20mA



8.2 I/O 特性的调节

通过使用FX2N-5A 中的缓冲存储器来调节 I/O 特性。
首先，把输入/输出方式写入到 BFM #0 和 BFM #1 中，把偏置数据写入到 BFM #41 到BFM #45 中，然后把增益数据写入到 BFM #51 到 BFM #55 中去。最后，使用BFM #21 更新偏置数据和增益数据。

图 8. 1： 列举程序



可以把 I/O 特性同时写入(BFM #21)到一个通道中，或是同时写入到两个或两个以上的通道中。

备忘录

9. 程序实例

9.1 用于模拟量输入／输出的程序实例

本章主要介绍了通过使用 FX2N-5A 来实现模拟量输入 / 输出的程序实例。

条件

系统配置

FX2N-5A (0 号单元) 作为一个特殊功能模块，与相邻 FX0N/FX1N/FX2N/FX2NC 系列 PLC 主单元连接。

输入方式：

CH1 和 CH2 : 方式 0 (电压输入, -10～+10 V → −32000～+32000)
CH3 和 CH4 : 方式 1 (电流输入, +4～+20 mA → 0～32000)

输出方式：

模拟量输出通道：方式 0 (电压输入, -32000～+32000 → -10～+10 V)

取平均数的次数：

每个输入通道为 10

I/0 特性:

在每个通道中的标准 I/O 特性 (初始值)

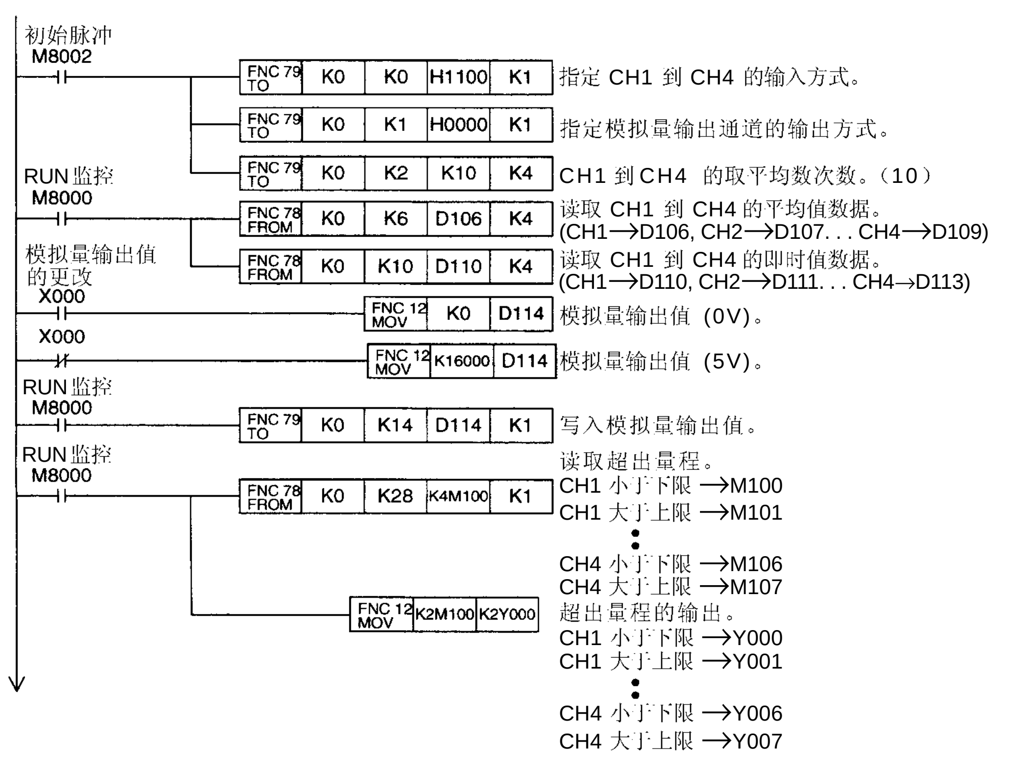
快捷功能：

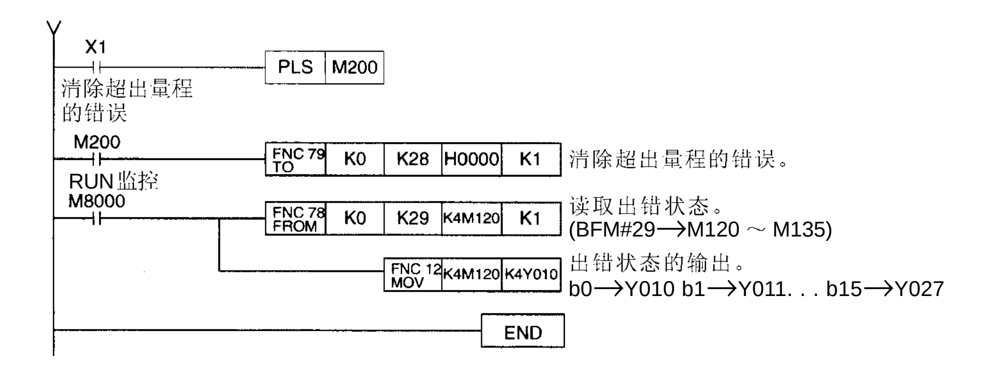
不使用。

I/0 分配:

X000 :更改模拟量输出值。
X001 :清除超出量程的错误。
Y000～Y007 :每个通道的输出超出量程的状态。
Y010～Y027 :出错状态的输出。

图 9.1：列举程序

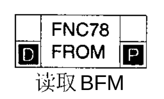

初始脉冲
M8002
FNC 79 TO K0 K0 H1100 K1
指定 CH1 到 CH4 的输入方式。
FNC 79 TO K0 K1 H0000 K1
指定模拟量输出通道的输出方式。
FNC 79 TO K0 K2 K10 K4
CH1 到CH4 的取平均数次数。（10）
RUN监控
M8000
FNC 78 FROM K0 K6 D106 K4
读取 CH1 到 CH4 的平均值数据。
(CH1→D106, CH2→D107. . . CH4→D109)
FNC 78 FROM K0 K10 D110 K4
读取 CH1 到 CH4 的即时值数据。
(CH1→D110, CH2→D111. . . CH4→D113)
模拟量输出值
的更改
X000
FNC 12 MOV K0 D114
模拟量输出值 (0V)。
X000
FNC 12 MOV K16000 D114
模拟量输出值 (5V)。
RUN监控
M8000
FNC 79 TO K0 K14 D114 K1
写入模拟量输出值。
RUN监控
M8000
FNC 78 FROM K0 K28 K4M100 K1
读取超出量程。
CH1 小于下限 →M100
CH1 大于上限 →M101
CH4 小于下限 →M106
CH4 大于上限 →M107
FNC 12 MOV K2M100 K2Y000
超出量程的输出。
CH1 小于下限 →Y000
CH1 大于上限 →Y001
CH4 小于下限 →Y006
CH4 大于上限 →Y007


X1
PLS
M200
清除超出量程的错误
M200
FNC 79 TO
K0
K28
H0000
K1
清除超出量程的错误。
RUN 监控
M8000
FNC 78 FROM
K0
K29
K4M120
K1
读取出错状态。
(BFM#29→M120 ～ M135)
FNC 12 MOV
K4M120
K4Y010
出错状态的输出。
b0→Y010 b1→Y011. . . b15→Y027
END

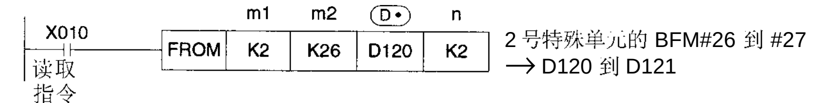
9.2 FROM/TO 指令的概要

FX2N-5A 对 PLC 进行 FROM/TO 指令的读写。

FROM/TO 指令的概要内容如下。



读取 BFM



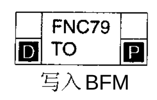
2 号特殊单元的 BFM#26 到 #27 ⟶ D120 到 D121

m1：特殊单元或是模块序号(从最靠近基本单元的单元开始编号为 K0 ～ K7)

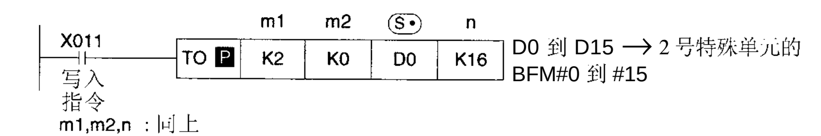
m2：缓冲存储器的起始号码 (m2=K0 ～ K31)

D•：传送目标的首元件编号，并且可以分配给 T, C, D, KnM, KnY, KnS, V 和 Z。可以修改元件号。

n ：传送点的数量 (n=K1 ～ K32, 但是对应 32 位指令的 n=K1 ～ K16)



写入 BFM



D0 到 D15 ⟶ 2 号特殊单元的 BFM#0 到 #15

m1,m2,n ：同上

S•：传送源的首元件编号，并且可以分配给 T，C，D，KnX。KnM, KnY, KnS, V, Z, K 和 H。可以通过索引修改元件号。

P 修改成用于脉冲（信号）运行的指令。

D 修改成用于在 32 位运行下操作的指令。

- X010 和 X011 为 OFF 的情况下, 不会进行传送并且传送对方目的地的数据不会改变。请参见 FX 系列编程手册 II 中的具体内容。

附录 A:
相关手册一览

有关 FX 系列的更详细的手册，请参见下表：

表 A-1：详细的手册

手册名称	手册号	描述
FX0/FX0N 硬件手册	JY992D47501	该手册对FX0 和 FX0N系列可编程序控制器的包括接线，安装以及规格在内的硬件内容进行了描述。
FX1N 硬件手册	JY992D88201	该手册对 FX1N系列可编程序控制器的包括接线，安装以及规格在内的硬件内容进行了描述。
FX2N 硬件手册	JY992D66301	该手册对 FX2N系列可编程序控制器的包括接线，安装以及规格在内的硬件内容进行了描述。
FX2NC 硬件手册	JY992D76401	该手册对 FX2NC系列可编程序控制器的包括接线，安装以及规格在内的硬件内容进行了描述。
FX 编程手册	JY992D48301	该手册对 FX0, FX0S, FX0N, FX, FX2C, FX2N和FX2NC 系列可编程序控制器的指令内容进行了描述。
FX 编程手册 II	JY992D88101	该手册对 FX1S, FX1N, FX2N和FX2NC系列可编程序控制器的指令内容进行了描述。

备忘录

用户手册

FX2N-5A 特殊功能模块





菱电自动化（上海）有限公司
RYODEN AUTOMATION (SHANGHAI) LTD.
菱电集团及三菱电机附属机构
地址：上海漕宝路103号自动化仪表城5号楼1~3层
电话：021-64753228　　传真：021-64846996
邮编：200233
网址：www.ryoden-automation.com.cn

书号	SH-09R616
印号	RAS-FX2N-5A-U-C

内容如有更改 恕不另行通知